

Koumans & Partners
Consultancy in de gebouwde omgeving
Boompjesweg 12 6438 BN Oirsbeek
tel. 046-4397700
info@koumans-partners.nl

Symphony Estates
Parklaan 54A
5613 BH Eindhoven

Energieprestatieberekening (BENG)
“Park Looburgh, Blok 1 t/m 7” te Bergeijk
gemeente Bergeijk

datum: 29 november 2023
projectnummer: 23259/beng

Hoofdstuk	Blad
1 Inleiding	2
2 Energiezuinigheid	3
2.1 Thermische isolatie	3
2.2 Energieprestatie – Bijna energieneutraal	4
2.3 Indicator risico temperatuuroverschrijding	4
2.4 Uitgangspunten	5
2.5 Lineaire koudebruggen	5
3 Energetische maatregelen	6

1 Inleiding

In opdracht van Symphony Estates te Eindhoven, is een energetische toets uitgevoerd voor het bouwplan: "Park Looburgh, Blok 1 t/m 7" te Bergeijk, gemeente Bergeijk. De energetische toets betreft de bepaling van de energieprestatie (BENG-berekening).

Het doel van de toetsing is het vaststellen of het energieverbruik van de woningen, onder gestandaardiseerde omstandigheden, voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de eisen vanuit het Bouwbesluit en de uitgangspunten van de BENG-berekening (Bijna EnergieNeutraal Gebouw). In hoofdstuk 3 worden de toe te passen energetische maatregelen weergegeven. De energieprestatieberekeningen zijn als bijlage toegevoegd.



Afbeelding 1: Situatietekening "Park Looburgh, Blok 1 t/m 7" te Bergeijk.

2 Energiezuinigheid

2.1 Thermische isolatie

Voor nieuwbouwwoningen en woongebouwen worden in 'Artikel 5.3 Thermische Isolatie', met aansturingstabel 5.1A en 5.1B, van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie van de gebouwschil. Voor een woonfunctie, "Andere woonfunctie" en "In een woongebouw" worden de onderstaande eisen gesteld.

Artikel 5.3 Thermische Isolatie – Bouwbesluit 2012

- Lid 1: Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,7 m²·KW.*
- Lid 3: Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 6,3 m²·KW.*
- Lid 5: Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²·KW.*
- Lid 6: Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²·KW.*
- Lid 8: Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,7 m²·KW.*
- Lid 9: Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²·K. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²·K.*
- Lid 10: Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²·K.*

Lid 11: Het eerste, derde, vijfde, zesde, en het achtste tot en met tiende lid, zijn van overeenkomstige toepassing op scheidingsconstructies van een functiegebied.

Lid 12: Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

2.2 Energieprestatie – Bijna energieneutraal

Voor nieuwbouwwoningen en woongebouwen worden in 'artikel 5.2 Bijna energieneutraal' voor een woonfunctie "Andere woonfunctie" en "In een woongebouw" de onderstaande eisen gesteld.

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal – Bouwbesluit 2012

- Lid 1: Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1 aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie.*
- Lid 4: Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.*
- Lid 5: Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van 180 kJ/m²K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1 aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m².jr.*
- Lid 6: Bij ministeriële regeling kunnen nadere voorschriften worden gegeven over het in dit artikel bepaalde.*

2.3 Indicator risico temperatuuroverschrijding

Voor nieuwbouwwoningen en woongebouwen worden in artikel 3.10 eisen gesteld aan de temperatuuroverschrijding in een woning. Ter voorkoming van ongewenste oververhitting dient de waarde voor oververhitting, oftewel de TO_{juli}, getoetst te worden.

In artikel 3.10 is bepaald dat deze waarde ten hoogste 1,20 mag zijn. De TO_{juli} dient getoetst te worden op woningniveau. Dit wil zeggen dat er in het geval van een woongebouw per woning getoetst dient te worden aan de TO_{juli}.

2.4 Uitgangspunten

Voor het bepalen van de Energieprestatie – Bijna energieneutraal is gebruik gemaakt van:

- Uniec3 software van Bouwtrend B.V., een samenwerking tussen DGMR Software B.V. en Earth Energie Advies B.V., gebaseerd op de NTA8800;
- Bouwbesluit 2012;
- Tekenerk van: Omni Architecten te Schijndel;
Project: "Park Looburgh, Weebosserweg" te Bergeijk;
Werkenummer: 2213-SYM en Bladnummer(s):
 - Algemeen: 00-ALG # DO-00 t/m 00-ALG # DO-03 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 1: 01 # DO-01 t/m 01 # DO-04 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 2: 02 # DO-01 t/m 02 # DO-04 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 3: 03 # DO-01 t/m 03 # DO-04 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 4: 04 # DO-01 t/m 04 # DO-04 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 5: 05 # DO-01 t/m 05 # DO-07 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 6: 06 # DO-01 t/m 06 # DO-03 d.d. 29-11-2023;
 - Blok 7: 07 # DO-01 t/m 07 # DO-04 d.d. 29-11-2023.

2.5 Lineaire koudebruggen

Bij het maken van de energieprestatieberekeningen is gebruikt gemaakt van de uitgebreide rekenmethode met forfaitaire details conform de NTA8800.

3 Energetische maatregelen

Blok 1 en 2 – Beneden- en bovenwoningen

In onderstaande tabel (tabel 1) worden de energetische maatregelen weergegeven, waarmee de vereiste energieprestatie wordt behaald voor de beneden- en bovenwoningen van blok 1 en 2 (kavel 01, 02, 13 en 14). De energieprestatieberekeningen zijn bijgevoegd.

Vloer	$R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - hellend	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn kunststof incl. <u>Triple</u> beglazing	$U_w \leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,50$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Buitenkozijn incl. geïsoleerde deur	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Dakraam hout/kunststof incl. HR++ beglazing	$U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,60$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Luchtdichtheid	Forfaitair
Standleidingen hwa of riool	Verticale leiding door thermische schil onbekend; geen aanvullende eisen
Verwarming en warmtapwater ¹⁾	Lucht/water warmtepomp – elektrisch (ventilatorietourlucht): Inventum Modul-Air Blue 5.0 met geïntegreerde 170l boiler of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl (COP: 4,75 en 1,40)
Warmteafgiftesysteem	Laagtemperatuur vloerverwarming: $T_{aanvoer} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Distributiesysteem	Tweepijpsysteem met distributieleidingen geïsoleerd, kleppen en beugels niet-geïsoleerd
Regeling ruimtetemperatuur	Ten minste regeling in hoofdvertrek
Ventilatiesysteem	Balansventilatie middels Lucht/water warmtepomp – elektrisch (ventilatorietourlucht): Inventum Modul-Air Blue 5.0
Koeling	Vloerkoeling middels Lucht/water warmtepomp – elektrisch (ventilatorietourlucht): Inventum Modul-Air Blue 5.0 - Forfaitair
PV-systeem <i>(Let op! Opbrengst PV-panelen dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl)</i>	<u>Blok 1 – kavel 01 - Benedenwoning:</u> 1200 W_{piek} , zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd] <u>Blok 1 – kavel 02 - Bovenwoning:</u> 1200 W_{piek} , zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]

overeenkomstig met <u>exacte</u> merk en type toegepast PV-paneel)	Blok 2 – kavel 13 - Bovenwoning: 1200 W _{piek} , zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]
	Blok 2 – kavel 14 - Benedenwoning: 1200 W _{piek} , zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]

Tabel 1: Energetische maatregelen "Park Looburgh, Blok 1 en 2 – kavel 01, 02, 13 en 14" te Bergeijk.

¹⁾ Het benodigde vermogen van de warmtepomp dient te worden gecontroleerd middels een transmissieberekening door leverancier/installateur.

Opmerking: Alle energetische uitgangspunten uit de BENG-berekening van de vergunningsaanvraag, dienen bij oplevering te worden aangetoond middels bewijslast! Indien tussentijds een wijziging in uitgangspunten wordt doorgevoerd, heeft dit invloed op de rekenresultaten!

Blok 1 en 2 – Rijwoningen

In onderstaande tabel (tabel 2) worden de energetische maatregelen weergegeven, waarmee de vereiste energieprestatie wordt behaald voor de grondgebonden eengezinswoningen van blok 1 en 2 (kavel 03 t/m 12). De energieprestatieberekeningen zijn bijgevoegd.

Vloer	$R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - hellend	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn kunststof incl. <u>Triple</u> beglazing	$U_w \leq 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,50$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Buitenkozijn incl. geïsoleerde deur	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Dakraam hout/kunststof incl. HR++ beglazing	$U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,60$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Luchtdichtheid	Forfaitair
Standleidingen hwa of riool	Verticale leiding door thermische schil onbekend; geen aanvullende eisen
Verwarming en warmtapwater ¹⁾	Lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl (COP: 5,90 en 3,55)
Warmteafgiftesysteem	Laagtemperatuur vloerverwarming: $T_{aanvoer} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Distributiesysteem	Tweepijpsysteem met distributieleidingen geïsoleerd, kleppen en beugels niet-geïsoleerd

Regeling ruimtetemperatuur	Ten minste regeling in hoofdvertrek
Ventilatiesysteem	Balansventilatie: Zehnder ComfoAir E300 of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl . Voorzien van geïsoleerd toevoerkanaal
Koeling	Vloerkoeling middels lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 - Forfaitair
PV-systeem <i>(Let op! Opbrengst PV-panelen dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl overeenkomstig met <u>exacte</u> merk en type toegepast PV-paneel)</i>	<p><u>Blok 1 - Kavel 03, 04, 05 en 06 – Tussenwoning:</u> 400 W_{piek}, zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]</p> <p><u>Blok 1 - Kavel 07 – Hoekwoning rechts:</u> 600 W_{piek}, zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]</p> <p><u>Blok 2 - Kavel 08 – Hoekwoning links:</u> 600 W_{piek}, zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]</p> <p><u>Blok 2 - Kavel 09, 10, 11 en 12 – Tussenwoning:</u> 400 W_{piek}, zuid georiënteerd op hellend dak 40° [onbelemmerd]</p>

Tabel 2: Energetische maatregelen "Park Looburgh, Blok 1 en 2 – kavel 03 t/m 12" te Bergeijk.

¹⁾ Het benodigde vermogen van de warmtepomp dient te worden gecontroleerd middels een transmissieberekening door leverancier/installateur.

Opmerking: Alle energetische uitgangspunten uit de BENG-berekening van de vergunningsaanvraag, dienen bij oplevering te worden aangetoond middels bewijslast! Indien tussentijds een wijziging in uitgangspunten wordt doorgevoerd, heeft dit invloed op de rekenresultaten!

Blok 3, 4, 6 en 7 – Hofwoningen

In onderstaande tabel (tabel 3) worden de energetische maatregelen weergegeven, waarmee de vereiste energieprestatie wordt behaald voor de hofwoningen van blok 3, 4, 6 en 7 (kavel 15 t/m 30). De energieprestatieberekeningen zijn bijgevoegd.

Vloer	$R_c \geq 5,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 5,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ <i>(Op basis van: Rc-berekening Rockwool volgens NTA8800; met toepassing van Rockfit Premium Silver ($\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$), $d=150\text{mm}$; zie bijgevoegde berekening)</i>
Dak - hellend	$R_c \geq 7,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - plat	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn hout (NBvT) incl. triple beglazing	$U_w \leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,60$ <i>(Op basis van: Houten kozijnen i.c.m. triple beglazing gefabriceerd door leden van de NBvT, volgens kwaliteitsverklaring: 20201848GK; www.BCRG.nl - Let op! Uitgangspunt dient bij oplevering aangetoond te worden middels bewijslast zoals kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>

Buitenkozijn incl. geïsoleerde deur	$U \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Dakraam hout/kunststof incl. triple beglazing	$U_w \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,50$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Luchtdichtheid	Hoekwoningen: $Q_v = 0,500$ Tussenwoningen: $Q_v = 0,350$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels blowerdoormetingen)</i>
Standleidingen hwa of riool	Maximaal 1 geïsoleerde verticale leiding door thermische schil, welke minimaal 90% van de totale leidinglengte is geïsoleerd. <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels bewijslast)</i>
Verwarming en warmtapwater ¹⁾	Lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl (COP: 4,55 en 2,20)
Warmteafgiftesysteem	Laagtemperatuur vloerverwarming: $T_{aanvoer} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Distributiesysteem	Tweepijpsysteem met distributieleidingen geïsoleerd, kleppen en beugels niet-geïsoleerd
Regeling ruimtetemperatuur	Ten minste regeling in hoofdvertrek
Ventilatiesysteem	Balansventilatie: Zehnder ComfoAir E400 of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl . Voorzien van geïsoleerd toevoerkanaal
Koeling	Vloerkoeling middels Lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 - Forfaitair
PV-systeem – Vangneteis <i>(Let op! Opbrengst PV-panelen dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl overeenkomstig met <u>exacte</u> merk en type toegepast PV-paneel)</i>	<u>Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts:</u> $1260 \text{ W}_{\text{piek}}$, west georiënteerd op hellend dak 50° + $1260 \text{ W}_{\text{piek}}$, zuid georiënteerd op plat dak 15° <u>Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning:</u> $2000 \text{ W}_{\text{piek}}$, west georiënteerd op hellend dak 50° <u>Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning:</u> $2000 \text{ W}_{\text{piek}}$, west georiënteerd op hellend dak 50° <u>Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links:</u> $1600 \text{ W}_{\text{piek}}$, west georiënteerd op hellend dak 50° + $800 \text{ W}_{\text{piek}}$, zuid georiënteerd op plat dak 15°

	<p><u>Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts:</u> 1600 W_{piek}, west georiënteerd op hellend dak 50° + 800 W_{piek}, zuid georiënteerd op plat dak 15°</p> <p><u>Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, west georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, west georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning rechts:</u> 1200 W_{piek}, west georiënteerd op hellend dak 50° + 1200 W_{piek}, zuid georiënteerd op plat dak 15°</p>
	<p><u>Blok 6 - Kavel 23 - Hoekwoning rechts:</u> 1200 W_{piek}, zuidoost georiënteerd op hellend dak 50° + 1200 W_{piek}, zuidwest georiënteerd op plat dak 15°</p> <p><u>Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links:</u> 1600 W_{piek}, zuidoost georiënteerd op hellend dak 50° + 800 W_{piek}, zuidwest georiënteerd op plat dak 15°</p>
	<p><u>Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts:</u> 1600 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50° + 800 W_{piek}, zuid georiënteerd op plat dak 15°</p> <p><u>Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning:</u> 2000 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50°</p> <p><u>Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links:</u> 1260 W_{piek}, oost georiënteerd op hellend dak 50° + 1260 W_{piek}, zuid georiënteerd op plat dak 15°</p>

Tabel 3: Energetische maatregelen "Park Looburgh, Blok 3, 4, 6 en 7 – Kavel 15 t/m 30" te Bergeijk.

¹⁾ Het benodigde vermogen van de warmtepomp dient te worden gecontroleerd middels een transmissieberekening door leverancier/installateur.

Opmerking: Alle energetische uitgangspunten uit de BENG-berekening van de vergunningsaanvraag, dienen bij oplevering te worden aangetoond middels bewijslast! Indien tussentijds een wijziging in uitgangspunten wordt doorgevoerd, heeft dit invloed op de rekenresultaten!

Blok 5 – Appartementen

In onderstaande tabel (tabel 4) worden de energetische maatregelen weergegeven, waarmee de vereiste energieprestatie wordt behaald voor de appartementen van blok 5. De energieprestatieberekeningen zijn bijgevoegd.

Vloer	$R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel - AOR/sterk geventileerd	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Zijwang dakkapel	$R_c \geq 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - hellend	$R_c \geq 7,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - plat	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - plat t.p.v. balkon	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak - dakkapel	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn hout incl. <u>Triple</u> beglazing	$U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $G_{gl}: 0,50$ <i>(Op basis van: beslisschema; houten kozijnen i.c.m. triple beglazing – forfaitair)</i>
Buitenkozijn hout incl. paneel	$U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>(Op basis van: beslisschema; houten kozijnen i.c.m. geïsoleerd paneel ≥ 2013 – forfaitair)</i>
Buitenkozijn incl. geïsoleerde deur	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>(Let op! Dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl en/of U-waarde berekening conform NTA8800)</i>
Luchtdichtheid	Forfaitair
Standleidingen hwa of riool	Verticale leiding door thermische schil onbekend; geen aanvullende eisen
Verwarming en warmtapwater ¹⁾	Lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl (COP: 5,65 en 3,40)
Warmteafgiftesysteem	Laagtemperatuur vloerverwarming: $T_{aanvoer} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Distributiesysteem	Tweepijpsysteem met distributieleidingen geïsoleerd, kleppen en beugels niet-geïsoleerd
Regeling ruimtetemperatuur	Ten minste regeling in hoofdvertrek
Ventilatiesysteem	Balansventilatie: Zehnder ComfoAir E300 of gelijkwaardig volgens kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl . Voorzien van geïsoleerd toevoerkanal
Koeling	Vloerkoeling middels Lucht/water warmtepomp – elektrisch: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 – forfaitair (EER: 3,00)

<p>PV-systeem</p> <p><i>(Let op! Opbrengst PV-panelen dient bij oplevering aangetoond te worden middels kwaliteitsverklaring www.BCRG.nl overeenkomstig met <u>exacte</u> merk en type toegepast PV-paneel)</i></p>	<p>N.v.t.</p>
--	---------------

Tabel 4: Energetische maatregelen "Park Looburgh, Blok 5" te Bergeijk.

¹⁾ *Het benodigde vermogen van de warmtepomp dient te worden gecontroleerd middels een transmissieberekening door leverancier/installateur.*

Opmerking: *Alle energetische uitgangspunten uit de BENG-berekening van de vergunningsaanvraag, dienen bij oplevering te worden aangetoond middels bewijslast! Indien tussentijds een wijziging in uitgangspunten wordt doorgevoerd, heeft dit invloed op de rekenresultaten!*

ROCKWOOL R_c-berekening

Rc-berekening van een spouwmuurconstructie



Plaats isolatie

In spouw tegen binnenspouwblad

Berekening volgens NTA 8800:2022.

Datum 15-11-2023
 Projectnaam 23259
 Projectplaats Bergeijk

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	λ (W/m.K)	R (m ² .K/W)
Rsi, overgangsweerstand gevel BINNEN				0,130
Binnenblad	Kalkzandsteen elementen/blokken (1850 kg/m ³)	100	1,000	0,10
Spouwankers	RVS spouwankers \varnothing 4 mm		17,000	
	aantal per m ²			4
Isolatie 1e laag	Rockfit Premium silver	150	0,033	4,545
Isolatie 2e laag	Geen 2e isolatie laag	0		
Luchtspouw	Luchtspouw, zwak geventileerd	50		0,400
Buitenblad	Baksteen metselwerk (1800 kg/m ³)	100	1,160	0,09
Rse, overgangsweerstand gevel BUITEN				0,040

U_c 0,189

R_c 5,13

R_c voor toetsing Bouwbesluit 5,1

Service en contact

Heeft u vragen over de ROCKWOOL Rekenhulp? Of heeft u een meer specifieke berekening nodig? Wij ondersteunen u graag met een projectgerichte berekening op of advies op maat. Onze bouwkundige specialisten denken graag in een vroeg stadium met u mee, om zo de optimale isolatie-oplossing te vinden voor uw project.

T 0475 - 35 36 19
 E technisch.advies@rockwool.nl
rockwool.nl

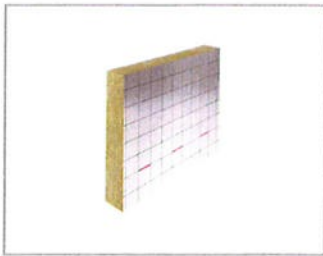


**ROCKWOOL steenwol:
van nature circulair**



Disclaimer

Deze berekening wordt u gratis ter beschikking gesteld door ROCKWOOL B.V. en is zeer zorgvuldig opgesteld. ROCKWOOL B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor het gebruik van deze berekening. Evenmin geldt aansprakelijkheid voor schade – daaronder inbegrepen, maar daartoe niet beperkt – de schade voor winstderving, bedrijfsonderbreking, verlies aan bedrijfsinformatie of enig ander geldelijk of ander verlies - welke ontstaan zou zijn door het gebruik van dit product, zelfs indien ROCKWOOL B.V. op de hoogte werd gesteld van het risico van dergelijke schade. ROCKWOOL B.V. houdt zich het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving productspecificaties aan te passen. ©2022 ROCKWOOL B.V.



Rockfit Premium Silver

Extra stevige en waterafstotende spouwplaat (ca. 50 kg/m³). Aan de spouwzijde heeft de plaat een gecoate, microgeperforeerde aluminium bekleding.

- alu bekleding voor hoge thermische prestaties
- naadloze aansluiting op constructie
- gemakkelijk en snel op maat te maken
- geen matrasedoorvoer door stevige spouwplaten

Technisch productblad

Prestatieverklaring (DoP)

Service en contact

Heeft u vragen over de ROCKWOOL Rekenhulp? Of heeft u een meer specifieke berekening nodig? Wij ondersteunen u graag met een projectgerichte berekening op of advies op maat. Onze bouwkundige specialisten denken graag in een vroeg stadium met u mee, om zo de optimale isolatie-oplossing te vinden voor uw project.

T 0475 - 35 36 19
E technisch.advies@rockwool.nl
rockwool.nl



**ROCKWOOL steenwol:
van nature circulair**



Disclaimer

Deze berekening wordt u gratis ter beschikking gesteld door ROCKWOOL B.V. en is zeer zorgvuldig opgesteld. ROCKWOOL B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor het gebruik van deze berekening. Evenmin geldt aansprakelijkheid voor schade - daaronder inbegrepen, maar daartoe niet beperkt, de schade voor winstderving, bedrijfsonderbreking, verlies aan bedrijfsinformatie of enig ander geldelijk of ander verlies - welke ontstaan zou zijn door het gebruik van dit product - zelfs indien ROCKWOOL B.V. op de hoogte werd gesteld van het risico van dergelijke schade. ROCKWOOL B.V. houdt zich het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving productspecificaties aan te passen. ©2022 ROCKWOOL B.V.

Codering	20201848GK (20181175GKBKUW)	 Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring	
Toepassing	NTA 8800	
Fabrikant	Leden van de NBvT*	
Type	KVT detaillering (www.kvt-online.nl)	
Ingangsdatum verklaring	31-08-2018	
Geldigheidsduur verklaring	Onbeperkt	

Type kozijn	Afstandhouder glas	Houtsoort	HR++ glas (U _g = 1,2 W/m ² K)	
			U _w (W/m ² K)	g-waarde
Raam	Standaard (ψ _{gl} = 0,08 W/mK)	Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,5	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,5	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,6	0,6
		Finti	1,4	0,6
	Geïsoleerd (ψ _{gl} = 0,06 W/mK)	Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,5	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
		Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
	TGI-Spacer M (ψ _{gl} = 0,04 W/mK)	Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
		Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
Vast glas	Standaard (ψ _{gl} = 0,08 W/mK)	Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
		Finti	1,3	0,6
	Geïsoleerd (ψ _{gl} = 0,06 W/mK)	Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,3	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,4	0,6
		Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
	TGI-Spacer M (ψ _{gl} = 0,04 W/mK)	Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,3	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,3	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,4	0,6
		Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6

code: 20201848GK Type kozijn	Afstandhouder glas	Houtsoort	Drievoudig HR-glas ($U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$)		
			U_w (W/m ² K)	g-waarde	
Raam	Standaard ($\psi_{gl} = 0,08 \text{ W/mK}$)	Finti	1,0	0,6	
		Western red cedar, Vuren	1,1	0,6	
		Accoya, Platowood Fraké	1,1	0,6	
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,1	0,6	
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,2	0,6	
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,2	0,6	
		Finti	0,98	0,6	
	Geïsoleerd ($\psi_{gl} = 0,06 \text{ W/mK}$)	Western red cedar, Vuren	1,0	0,6	
		Accoya, Platowood Fraké	1,0	0,6	
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,0	0,6	
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6	
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,2	0,6	
		Finti	0,93	0,6	
		Western red cedar, Vuren	0,95	0,6	
	TGI-Spacer M ($\psi_{gl} = 0,04 \text{ W/mK}$)	Accoya, Platowood Fraké	0,97	0,6	
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,99	0,6	
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6	
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,1	0,6	
		Finti	0,96	0,6	
		Western red cedar, Vuren	0,97	0,6	
		Accoya, Platowood Fraké	0,99	0,6	
Vast glas	Standaard ($\psi_{gl} = 0,08 \text{ W/mK}$)	Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,0	0,6	
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6	
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,1	0,6	
		Finti	0,91	0,6	
		Geïsoleerd ($\psi_{gl} = 0,06 \text{ W/mK}$)	Western red cedar, Vuren	0,92	0,6
			Accoya, Platowood Fraké	0,94	0,6
			Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,96	0,6
	Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)		1,0	0,6	
	Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria		1,0	0,6	
	Finti		0,86	0,6	
	Western red cedar, Vuren		0,87	0,6	
	TGI-Spacer M ($\psi_{gl} = 0,04 \text{ W/mK}$)	Accoya, Platowood Fraké	0,89	0,6	
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,91	0,6	
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	0,96	0,6	
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	0,99	0,6	

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien het raam of vast glas bestaat uit het hierboven genoemde raam of vast glas in combinatie met HR++ glas of drievoudig HR glas.
De waarde genoemd bij het geïsoleerde of TGI-Spacer M afstandshouder mag alleen gebruikt worden indien er aangetoond kan worden dat het betreffende glas is voorzien van een geïsoleerde of TGI-Spacer M afstandshouder.
Waarin: d is de dikte van het lijf van de afstandshouder [m]
 λ is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het materiaal van de afstandshouder.
Verdere uitleg zie NEN 1068: 2012/C1:2014 bijlage K.

Lambda-waarden (W/m.K) houtsoorten
0,10 Finti
0,11 Western red cedar, Vuren,
0,12 Accoya, Platowood Fraké
0,13 Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($< 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,
0,16 Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)
0,18 Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria,
Indien houtsoort onbekend, moet 0,18 worden aangehouden. Alleen indien middels rekeningen een afwijkende houtsoort kan worden aangetoond mogen lagere waarden worden aangehouden.

* Leden NBvT
- <https://nbvt.nl/onze-leden/lidbedrijven>
- <https://kozijnenvanhout.nl/verkooppunten/>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 01 en 02 - Appartementen - Triple glas (Uw=1,00, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 01 en 02 - Appartementen - Triple glas (Uw=1,00, ZTA=0,50) - Koeling	23259 Bergeijk Weebosserweg - Park Looburgh - Blok 1 en 2	32881D554AE241CE9AC438811ED3B149	617048060	27-11-2023
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning	Blok 1 - Kavel 01 en 02 - Benedenwoning	09AAFCA9EF2C4A2BA01A3D976F597101	591704821	27-11-2023
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning	Blok 1 - Kavel 01 en 02 - Bovenwoning	AC2A4B4021614009A37745A817F78E63	220911666	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	69,27	68,06 ✓	50,00	42,41 ✓	40,0	55,6 ✓		
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning		75,00		41,60		63,2	0,00 ✓	A+++
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning		66,13		44,85		50,1	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{\text{jult,max}}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	$g_{\text{gl},n}$	A [m^2]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,35
Merk B - (1,225*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,14
Merk C;g - (2,200*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,06
Merk C;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk C;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,35
Merk D - (0,665*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,70
Merk E;g - (2,385*2,560)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,53
Merk E;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk E;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,35
Merk F - (0,675*1,600)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,08
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,11
Merk H - (1,225*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,06
Merk I;g - (2,200*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,99
Merk I;d - (1,005*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,23
Merk I;g1 - (0,620*2,075)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,29
Merk J - (1,260*1,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,08
Merk Dakraam 01 - (0,800*1,350)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	1,08

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Aansluiting verdiepingsvloer- balkon/galerij - kozijn	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
Aansluiting verdiepingsvloer- balkon/galerij - gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	41,00
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	76,00

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,01
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 23,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,84
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,18
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,42 m²				
Vloer - R _c = 3,70				43,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,560) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 23,17 m² - 90°						
Merk C;g - (2,200*2,560) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	3,06	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek</u>						
afstand	2,40 m					
hoogte	1,38 m					
overstekhoek	30 °					
Merk C;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk C;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	2,40 m					
hoogte	1,38 m					
overstekhoek	30 °					
Merk D - (0,665*2,560) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°						
Merk E;g - (2,385*2,560) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui slaapkamer 1	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui slaapkamer 1	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk E;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui slaapkamer 1	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (0,675*1,600) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam badkamer	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,33
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,24
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,43
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,43
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,10
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 23,17 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,87
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,24

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,85
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,49
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - kozijn - $\Psi = 0,350$		1,10
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - gevel - $\Psi = 0,130$		0,48
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,06
Stijlen - $\Psi = 0,090$		8,32
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		0,68
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,43
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,43
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,42 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		7,58
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,58
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		5,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,57
Voorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				14,77
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 30,26 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				30,26
Linkerzijgevel - 1e - buitenlucht, O - 25,28 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$				18,66
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 14,92 m² - 70°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				14,92
Achtergevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,75
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				29,18
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 6,09 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				6,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Vorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Vorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°						
Merk G - (0,675*1,650) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H - (1,225*2,500) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - 1e - buitenlucht, O - 25,28 m² - 90°						
Merk I;g - (2,200*2,500) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Balkonpui woonkamer-keuken	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;d - (1,005*2,500) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	(1e) Deur in balkonpui woonkamer-keuken	1	1,23		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (0,620*2,075) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Glas in deur balkonpui woonkamer-keuken	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°						
Merk G - (0,675*1,650) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Raam badkamer	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,260*1,650) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk Dakraam 01 - (0,800*1,350) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 0,60	(2e) Dakraam slaapkamer 2	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,10
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,12
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,85
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,95
Voorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,90
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		8,30
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,90
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,56
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,56
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 30,26 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,60
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Linkerzijgevel - 1e - buitenlucht, O - 25,28 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		8,30
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		0,68
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		3,11

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,49
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - kozijn - $\Psi = 0,350$		1,10
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - gevel - $\Psi = 0,130$		0,48
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,07
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 14,92 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		5,45
Achtergevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,94
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,94
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,56
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,56
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,70
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,60
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 6,09 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		1,10
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		0,79

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning	0,46
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie- en buitenlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air Blue 5.0
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4161 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4112 kWh
COP	4,75
energiefractie	0,988
hulpenergie per toestel	138 kWh
hernieuwbare energie	1571 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	49 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,012
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	37,44 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning

Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	5,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1935 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning	5,50	7,00	12
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning	8,00	10,00	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Inventum Modul-Air Blue 5.0 D.1
variant	D.1
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	38,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	378 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	378 kWh
EER	3,00

energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	37,44 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	appartement(en)
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	A _{panelen} per appartement [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning (1x)	3,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering
Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning (1x)	3,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C;nd,ventsys=C1}	69,27 kWh/m ²	68,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E _{wePTot}	50,00 kWh/m ²	42,41 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PreTot}	40,0 %	55,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		53,29	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H;nd,net}		61,93 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1921 kWh	2785 kWh	275 kWh	399 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		2764 kWh	4007 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		252 kWh	365 kWh	19 kWh	28 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	324 kWh	470 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7628 kWh		427 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8055 kWh
opgewekte elektriciteit		3093 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4962 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3142 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	3093 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	6235 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		5555 kWh
niet gebouwgebonden installaties		3600 kWh
opgewekte elektriciteit		2133 kWh
totaal		7022 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	231,15 m ²
compactheid		1,98

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		1163 kg
--------------------------	--	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten Blok 1 - Kavel 01 - Benedenwoning

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		75,00 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,60 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		63,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,46	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		77,48 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		815 kWh	1181 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		994 kWh	1442 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		126 kWh	183 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	162 kWh	235 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3041 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3252 kWh
opgewekte elektriciteit		1546 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1705 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1384 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1546 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2930 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2243 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1067 kWh
totaal	2976 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	41,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	82,89 m ²
compactheid		2,02

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	400 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Blok 1 - Kavel 02 - Bovenwoning

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		66,13 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$		44,85 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		45,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		56,56 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1143 kWh	1657 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1825 kWh	2646 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		128 kWh	185 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	173 kWh	250 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4738 kWh		217 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4955 kWh
opgewekte elektriciteit		1546 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3408 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{PREn,H}$	1889 kWh
warm tapwater	$E_{PREn,W}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1546 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3435 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3417 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1976 kWh
opgewekte elektriciteit	1067 kWh
totaal	4326 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	148,25 m ²
compactheid		1,95

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	799 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	109063/02	Vervangt	109063/01
Uitgegeven	01-09-2021	Eerste uitgave	17-08-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200701290

VERKLARING

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Modul-AIR Blue 5.0
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@inventum.com
www.inventum.com

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 t/m 6 staat voor de modulerende combi-lucht/water-warmtepomp Modul-AIR Blue 5.0, bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatielucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020;

Luchtdebiet 90m³/h: $B_{nom} = 0,599 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0072$ en $C=0,7$.

Luchtdebiet 180m³/h: $B_{nom} = 1,320 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0125$ en $C=0,7$.

luchtdebiet 250m³/h: $B_{nom} = 1,429 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0145$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

In de volgende tabellen in bijlage 7 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Blue 5.0 warmtepomp bedraagt 4,60 kW (bij EN 14511 conditie L20/W35, en een luchtdebiet van 250m³/h).

Het minimale verwarmingsvermogen $P_{h;hp;min}$ bedraagt 1,20 kW (bij EN 14511-conditie L20/W24 en 70dm³/s luchtdebiet).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 25 dm³/s. Voor afwijkende luchtdebieten mag tussen de waarden op deze verklaring rechtlijnig worden geïnterpoleerd.

Bijlage 1.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,754	4,754	4,581	3,766	3,423	3,361	3,338	3,306
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,896	0,585	0,418	0,323	0,264
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	145	155	158	160	161
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	484	968	1792	2468	2696	2802	2876
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,616	4,616	4,467	3,691	3,364	3,309	3,287	3,257
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,593	0,423	0,327	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	156	159	161	162
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	483	966	1801	2489	2718	2825	2900
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,358	4,358	4,258	3,577	3,265	3,220	3,199	3,173
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,916	0,605	0,432	0,333	0,272
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	158	161	163	164
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	240	479	959	1806	2517	2749	2858	2933
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,058	4,058	4,023	3,449	3,162	3,127	3,109	3,086
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,617	0,440	0,340	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	148	160	163	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	237	474	947	1803	2538	2771	2882	2958
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,923	3,923	3,921	3,395	3,120	3,089	3,072	3,050
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,622	0,443	0,343	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	149	161	164	165	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	235	471	941	1799	2543	2777	2889	2965
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,529	3,530	3,642	3,257	3,019	2,992	2,977	2,959
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,944	0,633	0,452	0,349	0,285
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	136	150	163	166	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	923	1782	2545	2785	2899	2976

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 2.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67$ kWh/m², 25 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,787	4,787	4,746	3,970	3,459	3,373	3,340	3,315
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,963	0,669	0,481	0,371	0,302
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	160	164	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	513	1025	2004	2952	3251	3382	3455
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,663	4,663	4,628	3,902	3,408	3,325	3,295	3,272
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,677	0,486	0,375	0,305
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	161	165	166	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	512	1023	2008	2973	3275	3406	3479
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,433	4,433	4,414	3,792	3,319	3,243	3,218	3,197
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,689	0,495	0,382	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	162	167	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	254	508	1017	2006	3001	3308	3439	3512
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,163	4,163	4,171	3,672	3,227	3,159	3,137	3,119
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,701	0,503	0,388	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	128	134	148	164	169	170	171
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	503	1007	1995	3021	3333	3464	3537
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,040	4,040	4,063	3,625	3,189	3,124	3,103	3,086
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,706	0,507	0,391	0,317
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	134	149	165	169	171	172
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	250	501	1001	1988	3027	3340	3471	3544
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,682	3,682	3,765	3,491	3,091	3,034	3,017	3,003
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,718	0,515	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	150	167	172	173	174
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	246	493	985	1963	3032	3351	3482	3555

Tabel 4: $P_{H;hp,pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp,pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 3.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,779	6,779	6,763	5,963	4,192	3,749	3,585	3,512
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,951	0,802	0,670	0,567
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	157	171	179	183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	283	567	1134	2268	4374	5677	6432	6880
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,495	6,495	6,483	5,771	4,104	3,682	3,527	3,458
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,804	0,672	0,569
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	136	158	172	180	185
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	561	1121	2242	4333	5635	6390	6839
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,005	6,005	5,999	5,441	3,956	3,570	3,429	3,367
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,955	0,807	0,675	0,572
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	159	174	182	187
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	549	1098	2196	4258	5558	6314	6763
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,486	5,486	5,489	5,099	3,809	3,456	3,330	3,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,811	0,678	0,575
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	160	176	184	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	268	536	1072	2145	4171	5470	6226	6676
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,267	5,267	5,274	4,958	3,749	3,409	3,290	3,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,958	0,813	0,680	0,576
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	138	161	176	185	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	265	531	1061	2123	4133	5431	6187	6637
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,675	4,675	4,702	4,596	3,598	3,294	3,188	3,142
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,816	0,683	0,578
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	127	131	139	163	179	187	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	258	516	1032	2063	4030	5324	6082	6531

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 4.

Modul-AIR Blue 5.0: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,848	6,848	6,847	6,472	4,597	3,878	3,640	3,534
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,888	0,760	0,650
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	155	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	296	592	1184	2367	4704	6478	7537	8165
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,592	6,592	6,592	6,261	4,506	3,815	3,587	3,486
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,890	0,762	0,652
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	156	175	187	193
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	293	586	1172	2344	4661	6433	7495	8124
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,147	6,147	6,147	5,898	4,352	3,707	3,496	3,404
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,893	0,765	0,655
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	157	177	189	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	288	576	1152	2303	4584	6352	7416	8047
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,671	5,671	5,672	5,516	4,193	3,597	3,403	3,320
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,896	0,769	0,658
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	158	179	191	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	565	1129	2258	4499	6260	7327	7960
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,470	5,358	4,127	3,552	3,365	3,286
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,897	0,770	0,659
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	159	180	192	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	560	1120	2239	4462	6220	7287	7922
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,920	4,944	3,961	3,439	3,269	3,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,901	0,773	0,662
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	182	194	201
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	547	1093	2187	4362	6110	7180	7816

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 5.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,128	7,128	7,124	6,697	5,062	4,391	4,152	4,031
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,884	0,763	0,660
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	154	171	182	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	284	568	1136	2273	4506	6214	7294	8001
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,864	6,864	6,860	6,483	4,948	4,305	4,079	3,964
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,886	0,764	0,661
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	155	172	183	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	562	1124	2247	4458	6158	7237	7944
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,411	6,411	6,407	6,120	4,757	4,162	3,955	3,851
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,888	0,766	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	156	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1101	2202	4371	6058	7132	7840
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,934	5,747	4,562	4,016	3,830	3,736
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,890	0,768	0,665
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	157	176	187	194
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	269	538	1076	2151	4276	5947	7016	7723
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,739	5,739	5,737	5,595	4,483	3,957	3,779	3,689
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,890	0,769	0,666
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	158	177	188	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	266	532	1065	2130	4235	5898	6965	7672
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,218	5,218	5,216	5,205	4,282	3,807	3,650	3,571
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,893	0,771	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	179	191	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	259	518	1036	2071	4123	5768	6829	7535

Tabel 2: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van $70 \text{ dm}^3/\text{s}$

$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
	$P_{H, hp, pr, \theta_i} [\text{kW}]$							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 6.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,192	7,192	7,192	7,040	5,611	4,622	4,256	4,087
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,954	0,853	0,750
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	151	173	187	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	298	596	1192	2384	4765	6930	8437	9429
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,955	6,955	6,954	6,821	5,490	4,538	4,186	4,025
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,955	0,854	0,751
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	134	152	173	188	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	295	590	1181	2361	4721	6873	8378	9370
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,545	6,545	6,544	6,445	5,285	4,395	4,068	3,920
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,856	0,753
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	153	175	190	200
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	290	580	1161	2321	4641	6770	8272	9263
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,051	5,074	4,250	3,948	3,813
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,858	0,755
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	154	177	193	202
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	285	569	1138	2277	4553	6656	8154	9145
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,930	5,930	5,930	5,888	4,988	4,191	3,899	3,770
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,959	0,859	0,756
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	155	178	194	203
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	564	1129	2258	4515	6607	8103	9093
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,464	4,769	4,041	3,774	3,659
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,861	0,758
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	156	180	196	206
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	276	552	1103	2207	4413	6474	7964	8954

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 7: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Tabel 5: Modul-AIR Blue 5.0, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten (volgens opgave van de fabrikant).

System variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2a	0,83	0,302	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2b	0,88	0,320	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2c	0,93	0,339	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C4a	0,80	0,291	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C4c	0,59	0,215	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
D1	1,00	0,364	$0,0107 \cdot q_{v;nom2} - 0,0065 \cdot q_{v;nom} + 25,2083$
D3	0,80	0,291	$0,0107 \cdot q_{v;nom2} - 0,0065 \cdot q_{v;nom} + 25,2083$

* $q_{v;nom}$ in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning	Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning	91384449B82F4BC395B25AE68F1A166E	457873280	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_w / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,m}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achterevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achterevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 03 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,004043
B	0,3514
C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vathoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

- $Q_{W;test,i(x)}$ is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwkker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
- $E_{W;gen;in;test,i(x)}$ is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
- $P_{nom,gi}$ is het nominale vermogen van opwkker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
- $f_{prac,gi}$ is de dimensieloze correctiefactor voor opwkker gi onder praktijkomstandigheden;
- SCF_{gi} is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwkker gi volgens EN 16147;
- Smart smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
- $T_{set;test;i}$ is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingsen in °C;
- $T_{set;design}$ is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
- P_{rated} is het gemiddelde vermogen van de opwkker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
- $\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning	Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning	984F64B8CBA34A288D2D94B6F1910970	535207190	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _w / U _D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_{W/UD}$ [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^o bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeisoleerde thermische schil geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 04 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEl
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ct}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{Troomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren;Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwegebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel ComfoAir E300
- Fabrikant Zehnder Group Zwolle
- Start fabricage 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer WGR 639a
- Gemeten volgens norm EN 13141-7
- Meetinstituut TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- Toepassingsgebied Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- Maximaal debiet 300 M³/h
- Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume 71,1 W
- Referentie debiet 70% 210 M³/h
- Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet 0,16 W/(M³/h)
- Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C 90,2 %
- Type bypass 100 %
- Constant volumeregeling Ja
- Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren Ja
- Automatische passieve koeling Nee
- Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s
 - A 0,004043
 - B 0,3514
 - C 10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

VERKLARING

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENEGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($WLE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($WHE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwrekker <i>gi</i> geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon <i>i(x)</i> in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon <i>i(x)</i> voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwrekker <i>gi</i> volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwrekker <i>gi</i> onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwrekker <i>gi</i> volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test;i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwrekker <i>gi</i> tijdens tappatroon <i>i(x)</i> in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon <i>i(x)</i> inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning	Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning	E2135C3AB20E45C6AB4ED74634484F21	241651165	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _w / U _D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _b bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _G [m ²]
Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achterevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achterevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{V,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 05 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEl
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER_{PreTot}	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- | | | |
|--|------|-----------------------|
| ▪ Maximaal debiet | 300 | M ³ /h |
| ▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume | 71,1 | W |
| ▪ Referentie debiet 70% | 210 | M ³ /h |
| ▪ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet | 0,16 | W/(M ³ /h) |
| ▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C | 90,2 | % |
| ▪ Type bypass | 100 | % |
| ▪ Constant volumeregeling | Ja | |
| ▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren | Ja | |
| ▪ Automatische passieve koeling | Nee | |
| ▪ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s | A | 0,004043 |
| | B | 0,3514 |
| | C | 10,21 |

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen,in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;st;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen,in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerp temperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;st;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Triple glas (U _w =1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning	Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning	03DE1B4821DD4D48A92A6CF4CB0A4641	339843470	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _w / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^o bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
--	--

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 06 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juil,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,004043
 - B 0,3514
 - C 10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0,814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0175$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingsen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts	Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts	C7AEC74AF5834B87B8F3BDA6419FD5CE	386313430	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk B - (1,225*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	3,14

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk O - (1,050*1,600)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,68
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	86,85

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				17,74
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 20,93 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				20,93
Achteregevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,73
Achteregevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				20,52
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 49,35 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				41,90

Geometrie dichte constructie - Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 15,19 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				15,19
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,02 m²				
Vloer - R _c = 3,70				36,02

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 49,35 m² - 90°						
Merk O - (1,050*1,600) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,98
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,98
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,35
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 20,93 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,73
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Achtergevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,98
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,98
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,35
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,73

Geometrie lineaire constructie - Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 49,35 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,33
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,32
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,10
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		8,28
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,14
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 15,19 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,14
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		5,45
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 36,02 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		5,09
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		4,84
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		7,06

Kenmerken vloerconstructie- Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4587 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4587 kWh
COP	5,90
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	146 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	55,58 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 1 - Kavel 07 - Hoekwoning rechts

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2996 kWh
COP	3,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
-------------------------	---

P_{nom}	33,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	564 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	564 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	55,58 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	600,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwning
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,vents,sys=C1}$	73,38 kWh/m ²	72,99 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,91 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,84	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,97 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		818 kWh	1187 kWh	146 kWh	212 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		951 kWh	1379 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		188 kWh	272 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	151 kWh	219 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3057 kWh		226 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3283 kWh
opgewekte elektriciteit		773 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2510 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3768 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	773 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	6587 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2264 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2258 kWh
opgewekte elektriciteit	533 kWh
totaal	3989 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,85 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	183,47 m ²
compactheid		2,11

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	589 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Aklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Aklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Aklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@aklima.nl
www.aklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67$ kWh/m²) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67$ kWh/m²);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814$ (kW) en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,004043
B	0,3514
C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Triple glas (U _w =1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links	Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links	8BBE698982EE47958A039CAF1E9712C6	363073980	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _w / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk B - (1,225*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	3,14

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_{W/UD}$ [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk O - (1,050*1,600)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,68
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	86,85

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				17,74
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 20,93 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				20,93
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 49,35 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				41,90
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 15,19 m² - 70°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				15,19
Achtergevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,73

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				20,52
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,02 m²				
Vloer - R _c = 3,70				36,02

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 49,35 m² - 90°						
Merk O - (1,050*1,600) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,93 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,98
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,98
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,35
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 20,93 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,73
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 49,35 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,33
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,32
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,10
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		8,28
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,14
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 15,19 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,14
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		5,45
Achtergevel - buitenlucht, Z - 25,93 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,98
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,98
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,35
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 20,93 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,18
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,73
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,02 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		5,09
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		4,84
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		7,06

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4540 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4540 kWh
COP	5,90
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	146 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	55,58 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 08 - Hoekwoning links

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2996 kWh
COP	3,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
-------------------------	---

P_{nom}	33,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	505 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	505 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	55,58 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	600,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	73,38 kWh/m ²	71,79 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,43 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,39	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,48 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		810 kWh	1174 kWh	146 kWh	212 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		951 kWh	1379 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		168 kWh	244 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	151 kWh	219 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3016 kWh		226 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3242 kWh
opgewekte elektriciteit		773 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	2469 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3730 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	773 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	6548 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2236 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2258 kWh
opgewekte elektriciteit	533 kWh
totaal	3961 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,85 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	183,47 m ²
compactheid		2,11

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	579 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

▪ Toestel	ComfoAir E300
▪ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
▪ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

▪ Rapport nummer	WGR 639a
▪ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
▪ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
▪ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

▪ Maximaal debiet	300	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
▪ Referentie debiet 70%	210	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M ³ /h)
▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
▪ Type bypass	100	%
▪ Constant volumeregeling	Ja	
▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
▪ Automatische passieve koeling	Nee	
▪ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A	0,004043
	B	0,3514
	C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

←

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

VERKLARING



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($WLE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($WHE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappings in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapolerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning	Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning	7A97224F050F4AEDAA84B0D69FFF4D79	578326310	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerengebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaanluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _G [m ²]
Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
--	--

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeisoleerde thermische schil geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 09 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,004043
 - B 0,3514
 - C 10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring
**Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie
en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67$ kWh/m²) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67$ kWh/m²);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814$ (kW) en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapolerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning	Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning	23B9EDB82C04461785C323E40F389FE8	647464743	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _W / U _D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _G [m ²]
Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achteregevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achteregevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 10 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel ComfoAir E300
- Fabrikant Zehnder Group Zwolle
- Start fabricage 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer WGR 639a
- Gemeten volgens norm EN 13141-7
- Meetinstituut TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- Toepassingsgebied Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- Maximaal debiet 300 M³/h
- Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume 71,1 W
- Referentie debiet 70% 210 M³/h
- Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet 0,16 W/(M³/h)
- Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C 90,2 %
- Type bypass 100 %
- Constant volumeregeling Ja
- Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren Ja
- Automatische passieve koeling Nee
- Opgenomen vermogen $P_{nom;el} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s
 - A 0,004043
 - B 0,3514
 - C 10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

rs
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany

VERKLARING





**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0,814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0175$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

- $Q_{W;test,i(x)}$ is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
- $E_{W;gen;in;test,i(x)}$ is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
- $P_{nom,gi}$ is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
- $f_{prac,gi}$ is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
- SCF_{gi} is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
- Smart smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
- $T_{set;test,i}$ is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
- $T_{set;design}$ is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
- P_{rated} is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
- $\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapolleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Triple glas (Uw=1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning	Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning	6272B2373C0747B39073BAD71AA19D3B	405316150	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _w / U _D [W/m²K]	g _{gl.in}	A [m²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaanluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeisoleerde thermische schil geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 11 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,004043
B	0,3514
C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67$ kWh/m²) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 41,67$ kWh/m²);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingsstelsel.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814$ (kW) en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;st;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingsen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;st;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Triple glas (U _w =1,20, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning	Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning	CB5F118068C34FE7AD913E322BA32578	936842593	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _C [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _W / U _D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	0,35
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,11

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk K - (1,050*1,550)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,63
Merk L - (1,050*2,500)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,63
Merk M;g - (2,765*2,560)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	4,51
Merk M;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk M;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	1,35
Merk N - (1,220*1,650)	raam	vrije invoer			1,2	0,50	2,01
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	0,41

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^o bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	89,05

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,63
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				24,12
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,62
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				23,71
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²				
Vloer - R _c = 3,70				37,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K - (1,050*1,550) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,050*2,500) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°						
Merk M;g - (2,765*2,560) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk M;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,220*1,650) - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°						
Merk Dakraam 02 - (0,565*0,725) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam zolder	1	0,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		16,52
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,78
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 24,12 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Achtergevel - buitenlucht, Z - 26,82 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,66
Stijlen - $\Psi = 0,090$		11,72

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,90
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		5,96
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		4,50
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 24,12 m² - 40°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		1,45
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,25
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,36
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 37,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		3,87
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,14

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,94 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3005 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3005 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	139 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeisoleerde leidingen in ongeisoleerde thermische schil geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 12 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3056 kWh

COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	33,9 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKAA, B, C
---	-------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	307 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	307 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,99 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEl
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwng
1,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,54 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,39 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		560 kWh	812 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		956 kWh	1387 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		102 kWh	148 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	155 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2571 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2787 kWh
opgewekte elektriciteit		515 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	2271 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2445 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2099 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	515 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5060 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2315 kWh
opgewekte elektriciteit	356 kWh
totaal	3881 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,96 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	533 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel ComfoAir E300
- Fabrikant Zehnder Group Zwolle
- Start fabricage 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer WGR 639a
- Gemeten volgens norm EN 13141-7
- Meetinstituut TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- Toepassingsgebied Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- Maximaal debiet 300 M³/h
- Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume 71,1 W
- Referentie debiet 70% 210 M³/h
- Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet 0,16 W/(M³/h)
- Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C 90,2 %
- Type bypass 100 %
- Constant volumeregeling Ja
- Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren Ja
- Automatische passieve koeling Nee
- Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s
A 0,004043
B 0,3514
C 10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

je

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE
 $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Kavel 13 en 14 - Appartementen - Triple glas (Uw=1,00, ZTA=0,50) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 2 - Kavel 13 en 14 - Appartementen - Triple glas (Uw=1,00, ZTA=0,50) - Koeling	23259 Bergeijk Weebosserweg - Park Looburgh - Blok 1 en 2 - 2	6B3C10C7538B410E965C2D1929E74AB8	549030633	27-11-2023
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning	Blok 2 - Kavel 13 en 14 - Benedenwoning	6118C8D4D4C647528030903989A99D4E	937471380	27-11-2023
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning	Blok 2 - Kavel 13 en 14 - Bovenwoning	D99B1FC3254E4139ACB6E78912BAC63A	334765997	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{Jul,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat		
Hele gebouw	69,27	69,23 ✓	50,00	43,00 ✓	40,0	55,4 ✓		
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning		76,26		42,24		62,8	0,00 ✓	A+++
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning		67,23		45,39		50,0	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{\text{ult,max}}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{\text{gl},n}$	A [m ²]
Merk A;d - (1,100*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,47
Merk A;g - (0,200*1,750)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,35
Merk B - (1,225*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,14
Merk C;g - (2,200*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,06
Merk C;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk C;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,35
Merk D - (0,665*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,70
Merk E;g - (2,385*2,560)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,53
Merk E;d - (1,005*2,560)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,22
Merk E;g1 - (0,620*2,180)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,35
Merk F - (0,675*1,600)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,08
Merk G - (0,675*1,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,11
Merk H - (1,225*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	3,06
Merk I;g - (2,200*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,99
Merk I;d - (1,005*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,23
Merk I;g1 - (0,620*2,075)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,29
Merk J - (1,260*1,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,08
Merk Dakraam 01 - (0,800*1,350)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	1,08

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Aansluiting verdiepingsvloer- balkon/galerij - kozijn	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
Aansluiting verdiepingsvloer- balkon/galerij - gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwMaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	41,00
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	76,00

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,01
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,18
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 23,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,84
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,42 m²				
Vloer - R _c = 3,70				43,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,560) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°						
Merk E;g - (2,385*2,560) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Pui slaapkamer 1	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Deur in pui slaapkamer 1	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk E;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,00 / / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui slaapkamer 1	1	1,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (0,675*1,600) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Raam badkamer	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 23,17 m² - 90°						
Merk C;g - (2,200*2,560) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	3,06	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	2,40 m					
hoogte	1,38 m					
overstekhoek	30 °					
Merk C;d - (1,005*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Deur in pui woonkamer-keuken	1	1,22		geen zonwering	niet aanwezig
Merk C;g1 - (0,620*2,180) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in deur pui woonkamer-keuken	1	1,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	2,40 m					
hoogte	1,38 m					
overstekhoek	30 °					
Merk D - (0,665*2,560) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 11,97 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,33
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,24
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,43
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,43
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,10
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,36 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,06
Stijlen - $\Psi = 0,090$		8,32
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		0,68
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,43
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,43

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 23,17 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,87
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,24
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,85
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,49
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - kozijn - $\Psi = 0,350$		1,10
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - gevel - $\Psi = 0,130$		0,48
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,42 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		7,58
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		5,58
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		5,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,57
Vorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				14,77
Vorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 30,26 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				30,26
Achtergevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,75
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				29,18

Geometrie dichte constructie - Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Rechterzijgevel - 1e - buitenlucht, W - 25,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,66
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 14,92 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				14,92
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 6,09 m²				
Vloer - R _c = 3,70				6,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°						
Merk A;d - (1,100*2,560) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Voordeur	1	2,47		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;g - (0,200*1,750) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Glas in voordeur	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°						
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H - (1,225*2,500) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achteregevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°						
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam badkamer	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,260*1,650) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam slaapkamer 1	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achteregevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°						
Merk Dakraam 01 - (0,800*1,350) - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60	(2e) Dakraam slaapkamer 2	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - 1e - buitenlucht, W - 25,28 m² - 90°						
Merk I;g - (2,200*2,500) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Balkonpui woonkamer-keuken	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;d - (1,005*2,500) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	(1e) Deur in balkonpui woonkamer-keuken	1	1,23		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (0,620*2,075) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Glas in deur balkonpui woonkamer-keuken	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (0,675*1,650) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Raam woonkamer-keuken	1	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 5,39 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,10
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,12
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,85
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,95
Voorgevel - 1e - buitenlucht, N - 18,94 m² - 90°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,90
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		8,30
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,90
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,56
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,56
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 30,26 m² - 40°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,60
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Achtergevel - 1e - buitenlucht, Z - 18,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,94
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,94
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,56
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,56
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,05
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 30,26 m² - 40°		

Geometrie lineaire constructie - Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,70
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,57
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		3,05
Daknok - $\Psi = 0,050$		2,60
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,68
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		2,73
Rechterzijgevel - 1e - buitenlucht, W - 25,28 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,88
Stijlen - $\Psi = 0,090$		8,30
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		0,68
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		3,11
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		2,49
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - kozijn - $\Psi = 0,350$		1,10
Aansluiting verdiepingsvloer-balkon/galerij - gevel - $\Psi = 0,130$		0,48
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,07
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 14,92 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		5,45
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 6,09 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		1,10
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		0,79

Kenmerken vloerconstructie- Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,94 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning	0,46
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air Blue 5.0
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4190 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4140 kWh
COP	4,75
energiefractie	0,988
hulpenergie per toestel	138 kWh
hernieuwbare energie	1582 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	50 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,012
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	37,44 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning

Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	5,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1935 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning	5,50	7,00	12
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning	8,00	10,00	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Inventum Modul-Air Blue 5.0 D.1
variant	D.1
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	38,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	426 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	426 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	37,44 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	appartement(en)
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

PV-velden

omschrijving	A _{panelen} per appartement [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning (1x)	3,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering
Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning (1x)	3,00	zuid	40	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}	69,27 kWh/m ²	69,23 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E _{wePTot}	50,00 kWh/m ²	43,00 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PreTot}	40,0 %	55,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E _{wePReTot}		53,47	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd,net}		62,34 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1935 kWh	2806 kWh	275 kWh	399 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		2764 kWh	4007 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		284 kWh	412 kWh	19 kWh	28 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	324 kWh	470 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7696 kWh		428 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie

8123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		3093 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5031 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3164 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	3093 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	6257 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	5602 kWh
niet gebouwgebonden installaties	3600 kWh
opgewekte elektriciteit	2133 kWh
totaal	7069 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	231,15 m ²
compactheid		1,98

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1180 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten Blok 2 - Kavel 14 - Benedenwoning

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		76,26 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		42,24 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,53	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		77,65 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		817 kWh	1184 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		994 kWh	1442 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		142 kWh	206 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$				
elektrisch		162 kWh	235 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3067 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3278 kWh
opgewekte elektriciteit		1546 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	1732 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1387 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1546 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2933 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2261 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1067 kWh
totaal	2994 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	41,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	82,89 m ²
compactheid		2,02

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	406 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{JulI} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{JulI,max}	0,00

Resultaten Blok 2 - Kavel 13 - Bovenwoning

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		67,23 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		45,39 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		57,11 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1155 kWh	1675 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1825 kWh	2646 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		143 kWh	208 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	173 kWh	250 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4779 kWh		217 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4996 kWh
opgewekte elektriciteit		1546 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3450 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1907 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1546 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3454 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3446 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1976 kWh
opgewekte elektriciteit	1067 kWh
totaal	4355 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	148,25 m ²
compactheid		1,95

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	809 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	109063/02	Vervangt	109063/01
Uitgegeven	01-09-2021	Eerste uitgave	17-08-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200701290

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Modul-AIR Blue 5.0
(monovalent bedrijf)**

FS

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@inventum.com
www.inventum.com

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 t/m 6 staat voor de modulerende combi-lucht/water-warmtepomp Modul-AIR Blue 5.0, bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatielucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020;

Luchtdebiet 90m³/h: $B_{nom} = 0,599 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0072$ en $C=0,7$.

Luchtdebiet 180m³/h: $B_{nom} = 1,320 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0125$ en $C=0,7$.

luchtdebiet 250m³/h: $B_{nom} = 1,429 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0,0145$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

In de volgende tabellen in bijlage 7 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Blue 5.0 warmtepomp bedraagt 4,60 kW (bij EN 14511 conditie L20/W35, en een luchtdebiet van 250m³/h).

Het minimale verwarmingsvermogen $P_{hp;min}$ bedraagt 1,20 kW (bij EN 14511-conditie L20/W24 en 70dm³/s luchtdebiet).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op $0,36 \cdot A_g$ met een minimum van 25 dm³/s. Voor afwijkende luchtdebieten mag tussen de waarden op deze verklaring rechtlijnig worden geïnterpoleerd.

Bijlage 1.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,754	4,754	4,581	3,766	3,423	3,361	3,338	3,306
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,896	0,585	0,418	0,323	0,264
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	145	155	158	160	161
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	484	968	1792	2468	2696	2802	2876
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,616	4,616	4,467	3,691	3,364	3,309	3,287	3,257
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,593	0,423	0,327	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	156	159	161	162
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	483	966	1801	2489	2718	2825	2900
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,358	4,358	4,258	3,577	3,265	3,220	3,199	3,173
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,916	0,605	0,432	0,333	0,272
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	158	161	163	164
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	240	479	959	1806	2517	2749	2858	2933
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,058	4,058	4,023	3,449	3,162	3,127	3,109	3,086
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,617	0,440	0,340	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	148	160	163	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	237	474	947	1803	2538	2771	2882	2958
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,923	3,923	3,921	3,395	3,120	3,089	3,072	3,050
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,622	0,443	0,343	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	149	161	164	165	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	235	471	941	1799	2543	2777	2889	2965
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,529	3,530	3,642	3,257	3,019	2,992	2,977	2,959
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,944	0,633	0,452	0,349	0,285
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	136	150	163	166	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	923	1782	2545	2785	2899	2976

Tabel 2: $P_{H;hp,pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp,pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 2.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,787	4,787	4,746	3,970	3,459	3,373	3,340	3,315
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,963	0,669	0,481	0,371	0,302
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	160	164	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	513	1025	2004	2952	3251	3382	3455
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,663	4,663	4,628	3,902	3,408	3,325	3,295	3,272
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,677	0,486	0,375	0,305
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	161	165	166	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	512	1023	2008	2973	3275	3406	3479
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,433	4,433	4,414	3,792	3,319	3,243	3,218	3,197
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,689	0,495	0,382	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	162	167	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	254	508	1017	2006	3001	3308	3439	3512
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,163	4,163	4,171	3,672	3,227	3,159	3,137	3,119
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,701	0,503	0,388	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	128	134	148	164	169	170	171
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	503	1007	1995	3021	3333	3464	3537
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,040	4,040	4,063	3,625	3,189	3,124	3,103	3,086
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,706	0,507	0,391	0,317
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	134	149	165	169	171	172
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	250	501	1001	1988	3027	3340	3471	3544
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,682	3,682	3,765	3,491	3,091	3,034	3,017	3,003
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,718	0,515	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	150	167	172	173	174
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	246	493	985	1963	3032	3351	3482	3555

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 3.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,779	6,779	6,763	5,963	4,192	3,749	3,585	3,512
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,951	0,802	0,670	0,567
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	157	171	179	183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	283	567	1134	2268	4374	5677	6432	6880
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,495	6,495	6,483	5,771	4,104	3,682	3,527	3,458
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,804	0,672	0,569
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	136	158	172	180	185
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	561	1121	2242	4333	5635	6390	6839
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,005	6,005	5,999	5,441	3,956	3,570	3,429	3,367
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,955	0,807	0,675	0,572
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	159	174	182	187
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	549	1098	2196	4258	5558	6314	6763
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,486	5,486	5,489	5,099	3,809	3,456	3,330	3,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,811	0,678	0,575
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	160	176	184	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	268	536	1072	2145	4171	5470	6226	6676
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,267	5,267	5,274	4,958	3,749	3,409	3,290	3,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,958	0,813	0,680	0,576
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	138	161	176	185	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	265	531	1061	2123	4133	5431	6187	6637
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,675	4,675	4,702	4,596	3,598	3,294	3,188	3,142
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,816	0,683	0,578
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	127	131	139	163	179	187	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	258	516	1032	2063	4030	5324	6082	6531

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 4.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,848	6,848	6,847	6,472	4,597	3,878	3,640	3,534
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,888	0,760	0,650
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	155	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	296	592	1184	2367	4704	6478	7537	8165
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,592	6,592	6,592	6,261	4,506	3,815	3,587	3,486
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,890	0,762	0,652
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	156	175	187	193
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	293	586	1172	2344	4661	6433	7495	8124
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,147	6,147	6,147	5,898	4,352	3,707	3,496	3,404
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,893	0,765	0,655
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	157	177	189	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	288	576	1152	2303	4584	6352	7416	8047
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,671	5,671	5,672	5,516	4,193	3,597	3,403	3,320
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,896	0,769	0,658
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	158	179	191	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	565	1129	2258	4499	6260	7327	7960
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,470	5,358	4,127	3,552	3,365	3,286
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,897	0,770	0,659
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	159	180	192	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	560	1120	2239	4462	6220	7287	7922
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,920	4,944	3,961	3,439	3,269	3,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,901	0,773	0,662
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	182	194	201
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	547	1093	2187	4362	6110	7180	7816

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 5.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,128	7,128	7,124	6,697	5,062	4,391	4,152	4,031
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,884	0,763	0,660
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	154	171	182	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	284	568	1136	2273	4506	6214	7294	8001
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,864	6,864	6,860	6,483	4,948	4,305	4,079	3,964
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,886	0,764	0,661
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	155	172	183	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	562	1124	2247	4458	6158	7237	7944
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,411	6,411	6,407	6,120	4,757	4,162	3,955	3,851
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,888	0,766	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	156	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1101	2202	4371	6058	7132	7840
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,934	5,747	4,562	4,016	3,830	3,736
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,890	0,768	0,665
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	157	176	187	194
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	269	538	1076	2151	4276	5947	7016	7723
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,739	5,739	5,737	5,595	4,483	3,957	3,779	3,689
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,890	0,769	0,666
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	158	177	188	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	266	532	1065	2130	4235	5898	6965	7672
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,218	5,218	5,216	5,205	4,282	3,807	3,650	3,571
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,893	0,771	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	179	191	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	259	518	1036	2071	4123	5768	6829	7535

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 6.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,192	7,192	7,192	7,040	5,611	4,622	4,256	4,087
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,954	0,853	0,750
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	151	173	187	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	298	596	1192	2384	4765	6930	8437	9429
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,955	6,955	6,954	6,821	5,490	4,538	4,186	4,025
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,955	0,854	0,751
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	134	152	173	188	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	295	590	1181	2361	4721	6873	8378	9370
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,545	6,545	6,544	6,445	5,285	4,395	4,068	3,920
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,856	0,753
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	153	175	190	200
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	290	580	1161	2321	4641	6770	8272	9263
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,051	5,074	4,250	3,948	3,813
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,858	0,755
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	154	177	193	202
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	285	569	1138	2277	4553	6656	8154	9145
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,930	5,930	5,930	5,888	4,988	4,191	3,899	3,770
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,959	0,859	0,756
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	155	178	194	203
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	564	1129	2258	4515	6607	8103	9093
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,464	4,769	4,041	3,774	3,659
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,861	0,758
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	156	180	196	206
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	276	552	1103	2207	4413	6474	7964	8954

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 7: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Tabel 5: Modul-AIR Blue 5.0, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten (volgens opgave van de fabrikant).

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
C2a	0,83	0,302	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
C2b	0,88	0,320	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
C2c	0,93	0,339	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
C4a	0,80	0,291	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
C4c	0,59	0,215	$0,0039*qv;nom2 - 0,0250*qv;nom + 10,6885$
D1	1,00	0,364	$0,0107*qv;nom2 - 0,0065*qv;nom + 25,2083$
D3	0,80	0,291	$0,0107*qv;nom2 - 0,0065*qv;nom + 25,2083$

*qv;nom in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	029ADA43F6E64201936AAEFD695657EB	228684249	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk D;d - (1,850*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,10
Merk D;g - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk E - (1,850*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,90
Merk F - (1,675*0,325 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,99
Merk G - (1,225*3,200)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,92
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	148,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				6,24
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				14,20
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 34,45 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				34,45
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				39,41
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				28,73
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				6,24
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				71,35

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam badkamer	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°						
Merk D;d - (1,850*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,10		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (1,850*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,90	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,93 m					
breedte	3,35 m					
zijbelemmeringshoek	16 °					
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam vide-lounge	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°						
Merk G - (1,225*3,200) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,92	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Hoekaansluiting - Ψ = 0,140		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		2,00
Verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		7,15

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		10,40
Stijlen - $\Psi = 0,090$		17,75
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,35
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,95
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		4,00
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 34,45 m² - 50°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,23
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,40
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,33
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		7,20
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,83

Kenmerken vloerconstructie- Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6547 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6540 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	155 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cyfnderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4398 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,6 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	612 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	612 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	420,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
3,00	west	50	matig geventileerd	overige belemmering
3,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	68,26 kWh/m ²	64,89 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,44 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		38,46 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1608 kWh	2332 kWh	155 kWh	225 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2104 kWh	3051 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		204 kWh	296 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	265 kWh	384 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6063 kWh		239 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6302 kWh
opgewekte elektriciteit		1934 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4368 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4939 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2294 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1934 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9167 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4346 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1334 kWh
totaal	5612 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	148,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	288,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1024 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Aklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING**

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vathoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning	Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning	E3D8CC41ED2349D0AFDA6BBE5CF1F7F2	936576224	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				41,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4674 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4674 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 3 - Kavel 16 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4748 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	842 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	842 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	53,45 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,07 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		50,25	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,92 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1144 kWh	1659 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2272 kWh	3294 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		281 kWh	407 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5773 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5996 kWh
opgewekte elektriciteit		1897 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4099 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3530 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2476 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1897 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7902 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4135 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1308 kWh
totaal	5427 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	961 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{w;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{w;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning	Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning	B08D680BDD094F28951F4DE102AF9EAF	254419677	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_{W/D}$ [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				41,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				4,19
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²				
Vloer - R _c = 5,00				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,03 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4868 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4868 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	145 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 3 - Kavel 17 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4539 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	840 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	840 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,78 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,60 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		50,49	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		27,00 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1192 kWh	1728 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2172 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		280 kWh	406 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5696 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5921 kWh
opgewekte elektriciteit		1897 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	4024 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3676 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2367 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1897 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7940 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4083 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1308 kWh
totaal	5375 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	944 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem s_i ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem s_i ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem s_i moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoeftes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,005255
 - B 0,2459
 - C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM



FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links	Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links	BFA28AEAE774705821D7EAD83C034E5	971743678	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk K - (1,220*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,23
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	152,52

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 5,13				40,10
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,95
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				32,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²				
Vloer - R _c = 5,00				74,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°						
Merk K - (1,220*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60		1	3,23	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°						
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,15
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,22
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,30
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,78
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,55
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
<i>Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°</i>		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
<i>Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°</i>		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
<i>Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²</i>		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²</i>		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		9,28
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,25
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,84

Kenmerken vloerconstructie- Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links - Rekenzone 1 - Begane grondvloer**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 9,03 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6106 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6103 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	152 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 3 - Kavel 18 - Hoekwoning links

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4669 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte \geq 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2

f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	60,7 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	949 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	949 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²

PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwng
4,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering
2,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,41 kWh/m ²	62,58 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,27 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		62,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{Jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,86 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1498 kWh	2172 kWh	152 kWh	221 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2234 kWh	3239 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		316 kWh	458 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	274 kWh	398 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6267 kWh		235 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6502 kWh
opgewekte elektriciteit		2496 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	4006 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4609 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2435 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2496 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9540 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4484 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1721 kWh
totaal	5363 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	152,52 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	281,69 m ²
compactheid		1,85

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	939 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Aiklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150$ MJ/m², geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts	Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts	43AD5B3E62C8485E9C59A2BF88B9FBE8	885707643	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_{W} / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk K - (1,220*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,23
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	152,52

Constructies**Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,95
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				32,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				40,10
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²				
Vloer - R _c = 5,00				74,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°						
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°						
Merk K - (1,220*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,23	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,15
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 27,12 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,78
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 36,81 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		4,00
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,55
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,22

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,30
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		9,28
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,25
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,84

Kenmerken vloerconstructie- Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;tea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6563 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6556 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999

hulpenergie per toestel 155 kWh

Opwekker 2

type opwekker elektrisch element
invoer opwekker forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel) 7 kWh
COP 1,00
energiefractie 0,001
hulpenergie per toestel 0 kWh

Distributie

type distributiesysteem tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur 35 °C
waterzijdige inregeling inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte 97,61 m
isolatie leidingen niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem oppervlakteverwarming
vertrekhoogte $h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) 2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 4 - Kavel 19 - Hoekwoning rechts

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4669 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	60,7 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	802 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	802 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering
2,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,vents,sys=C1}$	65,41 kWh/m ²	64,98 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,92 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,78	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,52 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1612 kWh	2337 kWh	155 kWh	225 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2234 kWh	3239 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		267 kWh	388 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	274 kWh	398 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6362 kWh		239 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6601 kWh
opgewekte elektriciteit		2496 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	4105 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4951 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2435 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2496 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9882 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4552 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1721 kWh
totaal	5431 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	152,52 m ²
verliesoppervlakte	A_s	281,69 m ²
compactheid		1,85

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	963 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING**

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{w;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{w;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning	Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning	1846A2118A04469CAEE0F08F1F2BAC00	584325540	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				41,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²				
Vloer - R _c = 5,00				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide- overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,03 m
 invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch
 invoer opwekker productspecifiek
 functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater
 gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie
 bron warmtepomp buitenlucht (afgifte water)
 gewenst vermogen (optioneel) kW
 toestel / warmteleveringssysteem Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4674 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4674 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 4 - Kavel 20 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4539 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{cil}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	842 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	842 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	53,45 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,15 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,56	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		25,92 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1144 kWh	1659 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2172 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		281 kWh	407 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5628 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5851 kWh
opgewekte elektriciteit		1897 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3954 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3530 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2367 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1897 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7793 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4035 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1308 kWh
totaal	5327 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	927 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring
**Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie
en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning	Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning	469BB4BE969F42D59C960CFC616CB787	206208406	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer	1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl,n	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer	1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer	1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer	1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				41,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, W - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4866 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4866 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	145 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 4 - Kavel 21 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4748 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	861 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	861 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,96 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,57 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,17	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		26,96 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1191 kWh	1727 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2272 kWh	3294 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		287 kWh	416 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5850 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6075 kWh
opgewekte elektriciteit		1897 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4178 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3675 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2476 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1897 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8048 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4189 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1308 kWh
totaal	5481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	980 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D**

(monovalent bedrijf)

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorp 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Aiklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel ComfoAir E400
- Fabrikant Zehnder Group Zwolle
- Start fabricage 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer WGR 640
- Gemeten volgens norm EN 13141-7
- Meetinstituut TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- Toepassingsgebied Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- Maximaal debiet 400 M³/h
- Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume 107,9 W
- Referentie debiet 70% 280 M³/h
- Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet 0,17 W/(M³/h)
- Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C 88,5 %
- Type bypass 100 %
- Constant volumeregeling Ja
- Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren Ja
- Automatische passieve koeling Nee
- Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s
A 0,005255
B 0,2459
C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links	Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links	4370053639274705946D2DE6857D0AC9	354477195	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_{W/U_D} [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk D;d - (1,850*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,10
Merk D;g - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk E - (1,850*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,90
Merk F - (1,675*0,325 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,99
Merk G - (1,225*3,200)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,92
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	148,40

Constructies**Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				39,41
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°				

Geometrie dichte constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				6,24
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				14,20
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 34,45 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				34,45
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				6,24
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 71,35 m²				
Vloer - R _c = 5,00				71,35

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam badkamer	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°						
Merk G - (1,225*3,200) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,92	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°						
Merk D;d - (1,850*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,10		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (1,850*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,90	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,93 m					
breedte	3,35 m					
zijbelemmeringshoek	16 °					
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam vide-lounge	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Hoekaansluiting - Ψ = 0,140		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		2,00
Verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		7,15

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,23
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,40
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°		

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54
Achtergevel - buitenlucht, W - 29,99 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		10,40
Stijlen - $\Psi = 0,090$		17,75
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,35
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,95
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		4,00
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, W - 34,45 m² - 50°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54

Geometrie lineaire constructie - Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,33
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		7,20
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,83

Kenmerken vloerconstructie- Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6179 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6175 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	153 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 4 - Kavel 22 - Hoekwoning links

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4398 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,6 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	755 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	755 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
3,00	west	50	matig geventileerd	overige belemmering
3,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	68,26 kWh/m ²	63,19 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,60 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,29 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1516 kWh	2198 kWh	153 kWh	221 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2104 kWh	3051 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		252 kWh	365 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	265 kWh	384 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5999 kWh		236 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6234 kWh
opgewekte elektriciteit		1842 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4393 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4663 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2294 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1842 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8799 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4299 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1270 kWh
totaal	5629 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	148,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	288,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1030 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,005255
 - B 0,2459
 - C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING



NAAM

..... 3

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vathoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 5 - 10 appartementen - Uw=1,40 (Houten kozijn icm triple - forf) - Koeling
plaats	Bergeijk
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 5 - 10 appartementen - Uw=1,40 (Houten kozijn icm triple - forf) - Koeling	23259 Bergeijk Weebosserweg - Park Looburgh - Blok 5	B5F54C28E2A74482B293564350C3868F	694080780	27-11-2023
(BG) Appartement A01.0	Blok 5 - 10 appartementen - BG Appartement A01 0	9C0AC6E463A146A69DB99FB54A41A1FB	269189221	27-11-2023
(BG) Appartement A02.0	Blok 5 - 10 appartementen - BG Appartement A02 0	BB0514229CA94A248C996A1EB91F70F1	560399250	27-11-2023
(BG) Appartement A03.0	Blok 5 - 10 appartementen - BG Appartement A03 0	ADE16D8101394CA69CB56DEDB861806B	382303570	27-11-2023
(BG) Appartement A04.0	Blok 5 - 10 appartementen - BG Appartement A04 0	12B95870DF104ED494B48C2F7C320BFC	347139644	27-11-2023
(1e) Appartement A05.1	Blok 5 - 10 appartementen - 1e Appartement A05 1	59E199BE9C6F48E9BA8B23A5E5E53E03	990853068	27-11-2023
(1e) Appartement A06.1	Blok 5 - 10 appartementen - 1e Appartement A06 1	AB4D09F1A84147439D7E8327A2F77820	182622344	27-11-2023
(1e) Appartement A07.1	Blok 5 - 10 appartementen - 1e Appartement A07 1	6D6FA467876E45BE863AADD185D5DBFB	504554839	27-11-2023
(1e) Appartement A08.1	Blok 5 - 10 appartementen - 1e Appartement A08 1	FC8477C7FDA04873B9AC525A7A4BC435	842905169	27-11-2023
(2e) Appartement A09.1	Blok 5 - 10 appartementen - 2e Appartement A09 1	5E08DB490ED64D32BCB845A05980803E	373189692	27-11-2023
(2e) Appartement A10.1	Blok 5 - 10 appartementen - 2e Appartement A10 1	6C6676EAEB3D4B97AAC662FA03AFF188	847478853	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat		
Hele gebouw	65,00	64,74 ✓	50,00	32,20 ✓	40,0	62,3 ✓		
(BG) Appartement A01.0		62,10		33,22		62,6	0,00 ✓	A+++
(BG) Appartement A02.0		63,37		35,90		58,6	0,00 ✓	A+++
(BG) Appartement A03.0		65,08		36,63		58,3	0,00 ✓	A+++
(BG) Appartement A04.0		63,19		33,59		62,6	0,00	A+++
(1e) Appartement A05.1		56,19		30,71		59,7	0,00 ✓	A+++
(1e) Appartement A06.1		61,48		36,16		56,0	0,00 ✓	A+++
(1e) Appartement A07.1		63,22		36,91		55,6	0,00 ✓	A+++
(1e) Appartement A08.1		58,13		31,45		59,4	0,00 ✓	A+++
(2e) Appartement A09.1		86,32		41,95		63,3	0,00 ✓	A+++
(2e) Appartement A10.1		88,86		43,04		63,0	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m ² K/W]
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Gevel - AOR/sterk geventileerd	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer		2,50
Dak - hellend	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Dak - plat t.p.v. balkon	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _C [m²K/W]
Dak - dakkapel	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
Merk A - (1,385*2,025)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,80
Merk B - (1,225*2,025)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,48
Merk C - (0,710*2,025)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,44
Merk D;g - (3,020*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	3,10
Merk D;d - (1,780*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,78
Merk D;g1 - (1,230*2,170)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,67
Merk E - (0,710*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,78
Merk F - (1,225*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	3,06
Merk G - (2,120*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	5,30
Merk H - (2,525*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	6,31
Merk I - (1,200*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	3,00
Merk J - (1,385*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	3,46
Merk K;d - (1,850*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,96
Merk K;g - (1,230*2,170)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,67
Merk L - (1,385*0,695*2,750)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,39
Merk M - (3,050*0,695 2,950)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	5,56
Merk N - (1,150*1,700)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,96
Merk O - (2,370*1,700)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	4,03
Merk P;g - (2,850*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,68
Merk P;d - (1,780*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,78
Merk P;g1 - (1,230*2,170)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,67
Merk Q;g - (0,820*2,500)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	2,05
Merk Q;d - (1,800*2,500)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	4,50

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk Q;p - (2,620*0,700)	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2013	1,7	0,00	1,83
Merk daglicht - (1,050*1,350)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60	1,42

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m ²]
(BG) Appartement A01.0	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	76,00
(BG) Appartement A02.0	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,15
(BG) Appartement A03.0	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,15
(BG) Appartement A04.0	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	76,00
(1e) Appartement A05.1	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	83,05
(1e) Appartement A06.1	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,15
(1e) Appartement A07.1	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,15
(1e) Appartement A08.1	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	83,05
(2e) Appartement A09.1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,25
(2e) Appartement A10.1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	69,25

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
Algemene ruimten	Rekenzone 1	172,45

Constructies

Geometrie dichte constructie - (BG) Appartement A01.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,44
Voorgevel - bergingen - GVL_AOR_FOR - 6,72 m² - 90°				
Gevel - AOR/sterk geventileerd - R _c = 4,70				6,72
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 16,58 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,25
Linkerzijgevel - bergingen - GVL_AOR_FOR - 9,89 m² - 90°				
Gevel - AOR/sterk geventileerd - R _c = 4,70				9,89
Achtergevel - buitenlucht, Z - 1,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,41
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 1,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,41
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 80,72 m²				
Vloer - R _c = 3,70				80,72

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A01.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,16 m² - 90°						
Merk A - (1,385*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A01.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 16,58 m² - 90°						
Merk D;g - (3,020*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	3,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;d - (1,780*2,500) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,78		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g1 - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Glas in dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (0,710*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	1,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- (BG) Appartement A01.0 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 20,34 m

Geometrie dichte constructie - (BG) Appartement A02.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 22,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,81
Achtergevel - buitenlucht, Z - 30,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,26
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,80 m²				
Vloer - R _c = 3,70				74,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A02.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 22,23 m² - 90°						
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (2,120*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	5,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,45 m
overstekhoek	18 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A02.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, Z - 30,69 m² - 90°						
Merk H - (2,525*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Schuifpui woonkamer-keuken	1	6,31	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	3,96 m					
hoogte	1,45 m					
overstekhoek	20 °					
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I - (1,200*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- (BG) Appartement A02.0 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 18,83 m

Geometrie dichte constructie - (BG) Appartement A03.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel - buitenlucht, Z - 30,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,26
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 22,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,81
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,80 m²				
Vloer - R _c = 3,70				74,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A03.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, Z - 30,69 m² - 90°						
Merk H - (2,525*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Schuifpui woonkamer-keuken	1	6,31	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A03.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	3,96 m					
hoogte	1,45 m					
overstekhoek	20 °					
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I - (1,200*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 22,23 m² - 90°						
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (2,120*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	5,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	4,37 m					
hoogte	1,45 m					
overstekhoek	18 °					

Kenmerken vloerconstructie- (BG) Appartement A03.0 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 18,83 m

Geometrie dichte constructie - (BG) Appartement A04.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,44
Voorgevel - bergingen - GVL_AOR_FOR - 6,72 m² - 90°				
Gevel - AOR/sterk geventileerd - R _c = 4,70				6,72
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 1,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,41
Achtergevel - buitenlucht, Z - 1,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,41

Geometrie dichte constructie - (BG) Appartement A04.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 16,58 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,25
Rechterzijgevel - bergingen - GVL_AOR_FOR - 9,89 m² - 90°				
Gevel - AOR/sterk geventileerd - R _c = 4,70				9,89
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 80,72 m²				
Vloer - R _c = 3,70				80,72

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (BG) Appartement A04.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,16 m² - 90°						
Merk A - (1,385*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 16,58 m² - 90°						
Merk D;g - (3,020*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	3,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;d - (1,780*2,500) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,78		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g1 - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Glas in dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (0,710*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	1,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- (BG) Appartement A04.0 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 20,34 m

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A05.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 34,26 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				23,42
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 28,26 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A05.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				16,07
Achtergevel - buitenlucht, Z - 1,50 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,50
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 1,50 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (1e) Appartement A05.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 34,26 m² - 90°						
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,385*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,385*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 28,26 m² - 90°						
Merk K;d - (1,850*2,500) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Dubbele deur woonkamer-keuken - balkon	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk K;g - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Glas in dubbele deur woonkamer-keuken - balkon	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A06.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 23,73 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,47
Achtergevel - buitenlucht, Z - 32,76 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,49
Plat dak - bovenliggende balkon - buitenlucht; HOR - 12,58 m²				

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A06.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - plat t.p.v. balkon - R _c = 6,30				12,58

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (1e) Appartement A06.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 23,73 m² - 90°						
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (2,120*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	5,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,64 m
overstekhoek	21 °

Achtergevel - buitenlucht, Z - 32,76 m² - 90°

Merk H - (2,525*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Schuifpui woonkamer-keuken	1	6,31	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	----------------------------	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,96 m
hoogte	1,64 m
overstekhoek	22 °

Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I - (1,200*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A07.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel - buitenlucht, Z - 32,76 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,49
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 23,73 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,47

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A07.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Plat dak - bovenliggende balkon - buitenlucht; HOR - 12,58 m²

Dak - plat t.p.v. balkon - R _c = 6,30				12,58
--	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (1e) Appartement A07.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 32,76 m² - 90°

Merk H - (2,525*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Schuifpui woonkamer-keuken	1	6,31	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	----------------------------	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,96 m
hoogte	1,64 m
overstekhoek	22 °

Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I - (1,200*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 23,73 m² - 90°

Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - (2,120*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken	1	5,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,64 m
overstekhoek	21 °

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A08.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 34,26 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				23,42
-------------------------------	--	--	--	-------

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 1,50 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - (1e) Appartement A08.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				1,50
Achtergevel - buitenlucht, Z - 1,50 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,50
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 28,26 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (1e) Appartement A08.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 34,26 m² - 90°						
Merk B - (1,225*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	2,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer 1	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,385*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J - (1,385*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 28,26 m² - 90°						
Merk K;d - (1,850*2,500) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Dubbele deur woonkamer-keuken - balkon	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk K;g - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Glas in dubbele deur woonkamer-keuken - balkon	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (0,710*2,025) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,225*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A09.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 9,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,01
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 2,49 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				2,49
Voorgevel - hellend dak (dwarskap LZG) - buitenlucht, N - 3,76 m² - 55°				

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A09.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 6,30				3,76
Voorgevel - hellend dak (AG) - buitenlucht, N - 2,40 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				2,40
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 17,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,38
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 32,47 m² - 55°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				32,47
Achtergevel - buitenlucht, Z - 3,04 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,04
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 8,18 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				8,18
Achtergevel - hellend dak (dwarskap LZG) - buitenlucht, Z - 3,76 m² - 55°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				3,76
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 16,44 m² - 55°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				16,44
Plat dak - buitenlucht; HOR - 37,80 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				37,80
Voorgevel - zijwang dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, N - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				1,18
Voorgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, N - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				1,18
Linkerzijgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, O - 0,98 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				0,98
Linkerzijgevel - voorkant dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, O - 2,71 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				0,75
Linkerzijgevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, O - 4,29 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				0,26

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A09.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel - zijwang dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, Z - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				1,18
Achtergevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				1,18
Achtergevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 7,60 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				0,47
Rechterzijgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, W - 0,98 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 2,50				0,98
Plat dak - dakkapel (LZG slaapkamer) - buitenlucht; HOR - 1,65 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				1,65
Plat dak - dakkapel (LZG woonkamer-keuken) - buitenlucht; HOR - 3,31 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				3,31
Plat dak - dakkapel (AG woonkamer-keuken) - buitenlucht; HOR - 2,18 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				2,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (2e) Appartement A09.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 9,79 m² - 90°						
Merk L - (1,385*0,695*2,750) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,385*0,695*2,750) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 17,94 m² - 90°						
Merk M - (3,050*0,695 2,950) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - voorkant dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, O - 2,71 m² - 90°						
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, O - 4,29 m² - 90°						
Merk O - (2,370*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken - dakkapel	1	4,03	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 7,60 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (2e) Appartement A09.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk P;g - (2,850*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken - dakkapel	1	2,68	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	3,65 m					
breedte	3,85 m					
zijbelemmeringshoek	43 °					
Merk P;d - (1,780*2,500) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Dubbele deur in pui woonkamer- keuken - dakkapel	1	1,78		geen zonwering	niet aanwezig
Merk P;g1 - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Glas in dubbele deur pui woonkamer-keuken - dakkapel	1	2,67	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	3,65 m					
breedte	3,85 m					
zijbelemmeringshoek	43 °					

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A10.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 9,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,01
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 2,49 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				2,49
Voorgevel - hellend dak (dwarskap LZG) - buitenlucht, N - 3,76 m² - 55°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				3,76
Voorgevel - hellend dak (AG) - buitenlucht, N - 2,40 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				2,40
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 16,44 m² - 55°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				16,44
Achtergevel - buitenlucht, Z - 3,04 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,04
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 8,18 m² - 70°				

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A10.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				8,18
Achtergevel - hellend dak (dwarskap LZG) - buitenlucht, Z - 3,76 m² - 55°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				3,76
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 17,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				12,38
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,47 m² - 55°				
Dak - hellend - $R_c = 6,30$				32,47
Plat dak - buitenlucht; HOR - 37,80 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				37,80
Voorgevel - zijwang dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, N - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				1,18
Voorgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, N - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				1,18
Linkerzijgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, O - 0,98 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,98
Achtergevel - zijwang dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, Z - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				1,18
Achtergevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 1,18 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				1,18
Achtergevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 7,60 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,47
Rechterzijgevel - zijwang dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, W - 0,98 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,98
Rechterzijgevel - voorkant dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, W - 2,71 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,75
Rechterzijgevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, W - 4,29 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,26

Geometrie dichte constructie - (2e) Appartement A10.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Plat dak - dakkapel (LZG slaapkamer) - buitenlucht; HOR - 1,65 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				1,65
Plat dak - dakkapel (LZG woonkamer-keuken) - buitenlucht; HOR - 3,31 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				3,31
Plat dak - dakkapel (AG woonkamer-keuken) - buitenlucht; HOR - 2,18 m²				
Dak - dakkapel - R _c = 6,30				2,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (2e) Appartement A10.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 9,79 m² - 90°						
Merk L - (1,385*0,695*2,750) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk L - (1,385*0,695*2,750) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 17,94 m² - 90°						
Merk M - (3,050*0,695[2,950]) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken	1	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, Z - 7,60 m² - 90°						
Merk P;g - (2,850*2,500) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Pui woonkamer-keuken - dakkapel	1	2,68	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	3,65 m					
breedte	3,85 m					
zijbelemmeringshoek	43 °					
Merk P;d - (1,780*2,500) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Dubbele deur in pui woonkamer-keuken - dakkapel	1	1,78		geen zonwering	niet aanwezig
Merk P;g1 - (1,230*2,170) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Glas in dubbele deur pui woonkamer-keuken - dakkapel	1	2,67	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	3,65 m					
breedte	3,85 m					
zijbelemmeringshoek	43 °					
Rechterzijgevel - voorkant dakkapel (slaapkamer) - buitenlucht, W - 2,71 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - (2e) Appartement A10.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam slaapkamer - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - voorkant dakkapel (woonkamer-keuken) - buitenlucht, W - 4,29 m² - 90°						
Merk O - (2,370*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	Raam woonkamer-keuken - dakkapel	1	4,03	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Algemene ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 8,43 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				0,05
Voorgevel - 2e - buitenlucht, N - 12,71 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,71
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 16,87 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				16,87
Voorgevel - hellend dak (AG) - buitenlucht, N - 6,64 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				6,64
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 3,36 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,36
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, O - 10,52 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				10,52
Achtergevel - 2e - buitenlucht, N - 17,61 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				17,61
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, N - 21,39 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				21,39
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 3,36 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,36
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 10,52 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 6,30				10,52
Plat dak - buitenlucht; HOR - 113,00 m²				

Geometrie dichte constructie - Algemene ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - plat - $R_c = 6,30$				111,58
Voorgevel - liftschacht - buitenlucht, N - 2,26 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,26
Linkerzijgevel - liftschacht - buitenlucht, O - 2,31 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,31
Achtergevel - liftschacht - buitenlucht, Z - 2,26 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,26
Rechterzijgevel - liftschacht - buitenlucht, W - 2,31 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,31
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 40,15 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				40,15
Voorgevel - voorkant dakkapel (4x) - buitenlucht, N - 8,54 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				0,70
Linkerzijgevel - Zijwang dakkapel (4x) - buitenlucht, O - 2,63 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				2,63
Rechterzijgevel - Zijwang dakkapel (4x) - buitenlucht, W - 2,63 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - $R_c = 2,50$				2,63
Rechterzijgevel - Zijwang dakkapel (4x) - buitenlucht; HOR - 3,66 m²				
Dak - dakkapel - $R_c = 6,30$				3,66

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Algemene ruimten

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - BG - buitenlucht, N - 8,43 m² - 90°						
Merk Q;g - (0,820*2,500) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$		1	2,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk Q;d - (1,800*2,500) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$		1	4,50		geen zonwering	niet aanwezig
Merk Q;p - (2,620*0,700) - $U = 1,7 / g_{gl;n} = 0,00$		1	1,83		geen zonwering	niet aanwezig
Plat dak - buitenlucht; HOR - 113,00 m²						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Algemene ruimten

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk daglicht - (1,050*1,350) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 0,60	(2e) Daklicht trappenhuis	1	1,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - voorkant dakkapel (4x) - buitenlucht, N - 8,54 m² - 90°						
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(2e) Raam berging - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(2e) Raam berging - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(2e) Raam berging - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N - (1,150*1,700) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(2e) Raam berging - dakkapel	1	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Algemene ruimten - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 3,00 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 11,55 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea,ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
(BG) Appartement A01.0	0,46
(BG) Appartement A04.0	0,46
(BG) Appartement A02.0	0,35
(BG) Appartement A03.0	0,35
(1e) Appartement A05.1	0,35
(1e) Appartement A08.1	0,35
(1e) Appartement A06.1	0,35
(1e) Appartement A07.1	0,35
(2e) Appartement A09.1	0,49
(2e) Appartement A10.1	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3862 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3862 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,96 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten op warm tapwatersysteem

(BG) Appartement A01.0

(BG) Appartement A02.0

(BG) Appartement A03.0

(BG) Appartement A04.0

(1e) Appartement A05.1

(1e) Appartement A06.1

(1e) Appartement A07.1

(1e) Appartement A08.1

(2e) Appartement A09.1

(2e) Appartement A10.1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (AKlima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2517 kWh
COP	3,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
(BG) Appartement A01.0	7,50	10,00	12
(BG) Appartement A02.0	7,50	6,00	12
(BG) Appartement A03.0	7,50	6,00	12
(BG) Appartement A04.0	7,50	10,00	12
(1e) Appartement A05.1	5,00	8,00	12
(1e) Appartement A06.1	7,50	6,00	12
(1e) Appartement A07.1	7,50	6,00	12
(1e) Appartement A08.1	5,00	8,00	12
(2e) Appartement A09.1	7,50	6,50	12
(2e) Appartement A10.1	7,50	6,50	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,4 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	474 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	474 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,96 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	1 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{\text{weH+C,nd;ventsys=C1}}$	65,00 kWh/m ²	64,74 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	32,20 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER_{PrenTot}	40,0 %	62,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{weFPrenTot}}$		53,41	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd,net}}$		37,15 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{\text{H,ci}}$				
elektrisch		7195 kWh	10433 kWh	1439 kWh	2086 kWh
warm tapwater	$E_{\text{W,ci}}$				
elektrisch		8226 kWh	11928 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{\text{C,ci}}$				
elektrisch		1579 kWh	2290 kWh	97 kWh	141 kWh
ventilatoren	$E_{\text{V,ci}}$	1571 kWh	2277 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			26928 kWh		2227 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	29155 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	29155 kWh
---	------------	-----------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	31425 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	16946 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	48371 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties	20107 kWh
niet gebouwegebonden installaties	23547 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	43654 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	905,65 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1319,18 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	6836 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten (BG) Appartement A01.0

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		62,10 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		33,22 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		55,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,34 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		591 kWh	856 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		45 kWh	66 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	134 kWh	194 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2310 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2524 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{Tot}	2524 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$EP_{ren,H}$	2579 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	1659 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4239 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1741 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1976 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3717 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	113,67 m ²
compactheid		1,50

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	592 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (BG) Appartement A02.0

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		63,37 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		35,90 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,88
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 ✓
energielabel			A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,64 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		499 kWh	724 kWh	137 kWh	199 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1032 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		229 kWh	332 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2268 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2482 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2482 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2181 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1338 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3519 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1712 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3512 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,15 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	105,28 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	582 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (BG) Appartement A03.0

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		65,08 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$		36,63 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		51,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,07 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		506 kWh	733 kWh	138 kWh	200 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1032 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		257 kWh	373 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
elektrisch		124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2319 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2533 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2533 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{PREn,H}$	2209 kWh
warm tapwater	$E_{PREn,W}$	1338 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3547 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1747 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3547 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,15 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	105,28 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	594 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (BG) Appartement A04.0

Energieprestatie

indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	63,19 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	33,59 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	62,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	56,43
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	37,06 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		602 kWh	873 kWh	140 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		53 kWh	76 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	134 kWh	194 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2337 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2552 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2552 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2630 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1659 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4289 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1760 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1976 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3736 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	113,67 m ²
compactheid		1,50

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	598 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (1e) Appartement A05.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		56,19 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		30,71 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		45,59	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		27,84 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		494 kWh	717 kWh	137 kWh	199 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		808 kWh	1171 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		164 kWh	238 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	145 kWh	210 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2337 kWh		213 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2550 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{Tot}	2550 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$EP_{Pren,H}$	2159 kWh
warm tapwater	$EP_{Pren,W}$	1628 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3787 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1758 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2159 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3917 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	65,52 m ²
compactheid		0,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	598 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (1e) Appartement A06.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		61,48 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		36,16 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		56,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,10	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,56 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		424 kWh	614 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1032 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		319 kWh	462 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2289 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2500 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2500 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1851 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1338 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3188 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1724 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3524 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,15 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	69,07 m ²
compactheid		1,00

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	586 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (1e) Appartement A07.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{W,H+C,nd;ventsys=C1}$		63,22 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{WEP,ot}$		36,91 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		55,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,82 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		427 kWh	620 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1032 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		351 kWh	509 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2341 kWh		212 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2552 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	2552 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1867 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1338 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3205 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1760 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3560 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,15 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	69,07 m ²
compactheid		1,00

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	598 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (1e) Appartement A08.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		58,13 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		31,45 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,12	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,43 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		504 kWh	731 kWh	138 kWh	200 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		808 kWh	1171 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		197 kWh	286 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		145 kWh	210 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2398 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2612 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2612 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2203 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1628 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3831 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	1801 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2159 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3960 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,05 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	65,52 m ²
compactheid		0,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	612 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (2e) Appartement A09.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		86,32 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,95 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		63,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		72,36	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		56,22 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		797 kWh	1156 kWh	146 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		214 kWh	310 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2680 kWh		225 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2905 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{PTot}	2905 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{PREn,H}$	3672 kWh
warm tapwater	$E_{PREn,W}$	1339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5012 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2003 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1801 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3804 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	166,49 m ²
compactheid		2,40

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	681 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten (2e) Appartement A10.1

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		88,86 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		43,04 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		63,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,33	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		57,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		812 kWh	1177 kWh	146 kWh	212 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		712 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		251 kWh	363 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2754 kWh		226 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2980 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{PTot}	2980 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3739 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5078 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2055 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1801 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3856 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	166,49 m ²
compactheid		2,40

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	699 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set,design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set,design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapolerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

>

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E300
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 639a
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 300 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 71,1 W
- **Referentie debiet 70%** 210 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,16 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 90,2 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,004043
B	0,3514
C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 6 - Kavel 23 - Hoekwoning rechts
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	Blok 6 - Kavel 23 - Hoekwoning rechts	7FC9C22C9304426DADA31E2FF3BC62B7	339058304	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk D;d - (1,850*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,10
Merk D;g - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk E - (1,850*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,90
Merk F - (1,675*0,325 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,99
Merk G - (1,225*3,200)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,92
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	148,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, NO - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, NO - 6,24 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				6,24
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 29,99 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				14,20
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, ZO - 34,45 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				34,45
Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 43,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				39,41
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, ZW - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, ZW - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, ZW - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				6,24
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 71,35 m²				
Vloer - R _c = 5,00				71,35

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam badkamer	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 29,99 m² - 90°						
Merk D;d - (1,850*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,10		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (1,850*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,90	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,93 m
breedte	3,35 m
zijbelemmeringshoek	16 °

Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam vide-lounge	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 43,33 m² - 90°

Merk G - (1,225*3,200) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,92	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	----------------------------	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,98 m
breedte	2,72 m
zijbelemmeringshoek	20 °

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,15

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, NO - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, NO - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 29,99 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		10,40
Stijlen - $\Psi = 0,090$		17,75
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,35
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,95
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		4,00
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, ZO - 34,45 m² - 50°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,23
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,40
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, ZW - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, ZW - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, ZW - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54

Geometrie lineaire constructie - Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,33
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		7,20
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,83

Kenmerken vloerconstructie- Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,le,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5965 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5963 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	151 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{toornaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 3 - Kavel 15 - Hoekwoning rechts

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4398 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,6 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	685 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	685 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
3,00	zuidoost	50	matig geventileerd	overige belemmering
3,00	zuidwest	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,26 kWh/m ²	61,46 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,07 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		57,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,02 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
	elektrisch	1462 kWh	2120 kWh	151 kWh	220 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
	elektrisch	2104 kWh	3051 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
	elektrisch	228 kWh	331 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	265 kWh	384 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5887 kWh		234 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6121 kWh
opgewekte elektriciteit		1808 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	4313 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4503 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2294 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1808 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8605 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4221 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1247 kWh
totaal	5574 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	148,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	288,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1011 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem s_i ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem s_i ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem s_i moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{nom;el} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,005255
 - B 0,2459
 - C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

c -

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links	Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links	36E6B6B6B8CB44A98ED76AC620E6E89B	799368672	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_{W/UD}$ [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk K - (1,220*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,23
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	152,52

Constructies**Geometrie dichte constructie - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 43,33 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 5,13				40,10
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, NO - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, NO - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, NO - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 27,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,95
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, ZO - 36,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				32,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, ZW - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, ZW - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²				
Vloer - R _c = 5,00				74,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 43,33 m² - 90°						
Merk K - (1,220*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60		1	3,23	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 27,12 m² - 90°						
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, ZO - 36,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = (1e) Dakraam vide- 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,15
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, NW - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,22
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,30
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, NO - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, NO - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, NO - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 27,12 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,78
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, ZO - 36,81 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,55
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, ZW - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, ZW - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		9,28
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,25
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,84

Kenmerken vloerconstructie- Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,03 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10,lea,ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6413 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6407 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	154 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 6 - Kavel 24 - Hoekwoning links

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4669 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2

f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	60,7 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	759 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	759 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²

PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	zuidoost	50	matig geventileerd	minimale belemmering
2,00	zuidwest	15	sterk geventileerd	overige belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,41 kWh/m ²	63,53 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,72 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	68,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		61,75	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,65 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1574 kWh	2283 kWh	154 kWh	223 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2234 kWh	3239 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		253 kWh	367 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	274 kWh	398 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6287 kWh		238 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6524 kWh
opgewekte elektriciteit		2145 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	4379 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4839 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2435 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2145 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9419 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4500 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1480 kWh
totaal	5620 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	152,52 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	281,69 m ²
compactheid		1,85

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1027 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{nom,el} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts	Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts	99B1F77225EE4A78A83DF3976DD2435C	236874901	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_{W} / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk K - (1,220*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,23
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mk]
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	152,52

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				31,56
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, O - 27,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,95
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 36,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				32,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				40,10
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				28,73
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²				
Vloer - R _c = 5,00				74,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Vorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 27,12 m² - 90°						
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 36,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°						
Merk K - (1,220*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,23	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,98 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		2,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,15
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, O - 27,12 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,78
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 36,81 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		4,00
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,55
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,22

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Stijlen - $\Psi = 0,090$		5,30
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Rechterzijgevel - hellend dak - buitenlucht, Z - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,26 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		9,28
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,25
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,84

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$Q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6059 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6056 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999

hulpenergie per toestel 152 kWh

Opwekker 2

type opwekker elektrisch element
 invoer opwekker forfaitair
 door opwekker geleverde warmte (per toestel) 3 kWh
 COP 1,00
 energiefractie 0,001
 hulpenergie per toestel 0 kWh

Distributie

type distributiesysteem tweepijpssysteem
 ontwerp aanvoertemperatuur 35 °C
 waterzijdige inregeling inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen leidinggegevens onbekend
 totale leidinglengte 97,61 m
 isolatie leidingen niet-geïsoleerd
 ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten verwarmde zone
 aanvullende distributiepomp aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem oppervlakteverwarming
 vertrekhoogte $h \leq 4$ m
 type oppervlakteverwarming vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
 isolatie oppervlakteverwarming zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
 ruimtetemperatuur regeling forfaitair
 type ruimtetemperatuur regeling regeling in hoofdvertrek
 temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) 2,5 K
 temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 25 - Hoekwoning rechts

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4669 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	60,7 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	884 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	884 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	97,61 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering
2,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,41 kWh/m ²	61,80 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		62,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,57 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
	elektrisch	1486 kWh	2154 kWh	152 kWh	220 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
	elektrisch	2234 kWh	3239 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
	elektrisch	295 kWh	427 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	274 kWh	398 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6218 kWh		234 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6453 kWh
opgewekte elektriciteit		2470 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Plot}	3983 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4573 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2435 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2470 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9479 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4450 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1704 kWh
totaal	5346 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	152,52 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	281,69 m ²
compactheid		1,85

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	934 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D**

(monovalent bedrijf)

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem s_i ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem s_i ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem s_i moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoeftes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning	Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning	9C0E200411A94136833D08C78DD47C72	538423766	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_{W/UD}$ [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,13				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				41,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - R _c = 7,00				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - R _c = 6,30				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²				
Vloer - R _c = 5,00				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{V,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4902 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4902 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	145 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 26 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4748 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte \geq 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	775 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	775 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,69 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,60 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		27,20 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1200 kWh	1740 kWh	145 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2272 kWh	3294 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		258 kWh	375 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5822 kWh		225 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6046 kWh
opgewekte elektriciteit		1865 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	4182 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3702 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2476 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1865 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8043 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4170 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1286 kWh
totaal	5484 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	981 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning	Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning	2DD4626BB24047DF99F7C4C419DAAB10	259123328	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				41,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide- overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,56
Stijlen - $\Psi = 0,090$		13,60
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10,lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4637 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4637 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 27 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4539 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	776 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	776 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,72 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,07 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,71 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1135 kWh	1646 kWh	144 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2172 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		259 kWh	375 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5583 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5806 kWh
opgewekte elektriciteit		1865 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{PTot}	3941 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3502 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2367 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1865 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7734 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4004 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1286 kWh
totaal	5318 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	924 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
 - De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
 - De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.
- De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDERING RUIJTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE**

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

zehnder
always the
best climate

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**
 - A 0,005255
 - B 0,2459
 - C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning	Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning	09D24EB1561B45BBB150B19041789F00	617906040	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_w / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				41,98
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,70 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - U = 1,00 / $g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - U = 1,00 / $g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	3,83 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4861 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4861 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	145 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 28 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Aklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4539 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	775 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	775 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van invoer wattpiekvermogen	gebouw eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,30 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,58 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePFrenTot}$		50,25	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		26,96 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1190 kWh	1726 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2172 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		258 kWh	375 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5662 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5887 kWh
opgewekte elektriciteit		1865 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	4022 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3671 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2367 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1865 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7903 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4060 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1286 kWh
totaal	5374 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	943 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoeftes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;ind} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

▪ Toestel	ComfoAir E400
▪ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
▪ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

▪ Rapport nummer	WGR 640
▪ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
▪ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
▪ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

▪ Maximaal debiet	400	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	107,9	W
▪ Referentie debiet 70%	280	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,17	W/(M ³ /h)
▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	88,5	%
▪ Type bypass	100	%
▪ Constant volumeregeling	Ja	
▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
▪ Automatische passieve koeling	Nee	
▪ Opgenomen vermogen $P_{nom,el} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A	0,005255
	B	0,2459
	C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning	Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning	891DDF94E3894D6D92C5EB5DE447F86D	721169922	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_w / U_D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk H - (1,850*2,500)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,63
Merk I;g - (2,800*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,65
Merk I;d - (1,800*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	1,96
Merk I;g1 - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk J - (2,420*0,325 2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,12
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	3,83

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	157,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				19,13
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				36,62
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				11,48
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				41,98
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				4,19
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				2,23
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				19,49
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				75,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur slaapkamer 1	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur slaapkamer 1	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 2	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°						
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	(1e) Dakraam berging	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - (1,850*2,500) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,95 m					
breedte	1,95 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Merk I;g - (2,800*2,650) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Pui woonkamer-keuken	1	2,65	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk I;d - (1,800*2,650) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,00	(BG) Dubbele deur pui woonkamer-keuken	1	1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I;g1 - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,40 m					
breedte	1,70 m					
zijbelemmeringshoek	39 °					
Merk J - (2,420*0,325 2,250) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 3	1	3,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°						
Merk dakraam 02 - (1,915*2,000) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	(1e) Dakraam vide-overloop/lounge	1	3,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,54 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		4,00

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,30
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,33
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 37,69 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,65
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,78
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Achtergevel - buitenlucht, O - 26,65 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,19
Stijlen - $\Psi = 0,090$		10,95
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,42
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		3,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,28
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 45,81 m² - 50°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,92
Stijlen - $\Psi = 0,090$		4,00
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,92
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,62
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		3,65
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		3,01
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,68
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,19 m² - 90°		
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 2,23 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		0,98
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,14
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		1,51
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 19,49 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,30
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 75,70 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,06
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		6,55
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		1,27

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem	4637 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4637 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ct}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 29 - Tussenwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4748 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht ≥ 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	63,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	776 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	776 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	100,64 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	400,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,00	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,72 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,99 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,71 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1135 kWh	1646 kWh	144 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2272 kWh	3294 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		259 kWh	375 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		285 kWh	413 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5728 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5951 kWh
opgewekte elektriciteit		1865 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4086 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3502 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2476 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1865 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7843 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4104 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1286 kWh
totaal	5418 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	157,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	232,78 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	958 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w,gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{w;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{w;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerp temperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel ComfoAir E400
- Fabrikant Zehnder Group Zwolle
- Start fabricage 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer WGR 640
- Gemeten volgens norm EN 13141-7
- Meetinstituut TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- Toepassingsgebied Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- Maximaal debiet 400 M³/h
- Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume 107,9 W
- Referentie debiet 70% 280 M³/h
- Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet 0,17 W/(M³/h)
- Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C 88,5 %
- Type bypass 100 %
- Constant volumeregeling Ja
- Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren Ja
- Automatische passieve koeling Nee
- Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s
A 0,005255
B 0,2459
C 11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links
plaats	Bergeijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links	Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links	B8228B5770844B2385827E3854DD8D8D	566849598	27-11-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer		5,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,13
Dak - hellend	dak	vrije invoer		7,00
Dak - plat	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Merk A;g - (1,500*2,400)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	1,33
Merk A;d - (0,965*2,350)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,27

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk B;d - (1,905*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,51
Merk B;g - (1,130*2,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,54
Merk C - (1,905*1,750 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,76
Merk D;d - (1,850*2,650)	deur	vrije invoer			1,3	0,00	2,10
Merk D;g - (1,220*2,300)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,81
Merk E - (1,850*2,650)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	4,90
Merk F - (1,675*0,325 3,250)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	2,99
Merk G - (1,225*3,200)	raam	vrije invoer			1,00	0,60	3,92
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340)	raam	vrije invoer			1,1	0,50	1,07

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - voor- en achtergevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - zijgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Stijlen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Aansluiting gevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
Aansluiting dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Daknok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Dak aan gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting hellend dak - plat dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Kilkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Hoekkeper	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
Bovendorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Stijlen - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderdorpel - dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	148,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				18,53
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				31,56
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				39,41
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°				

Geometrie dichte constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				28,73
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				6,24
Achtergevel - buitenlucht, O - 29,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,13$				14,20
Achtergevel - hellend dak - buitenlucht, O - 34,45 m² - 50°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				34,45
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				4,48
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°				
Dak - hellend - $R_c = 7,00$				6,24
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²				
Dak - plat - $R_c = 6,30$				15,73
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				71,35

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°						
Merk A;g - (1,500*2,400) - $U = 1,4$ / $g_{gl;n} = 0,50$	(BG) Voordeur	1	1,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A;d - (0,965*2,350) - $U = 1,3$ / $g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Glas rondom voordeur	1	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;d - (1,905*2,650) - $U = 1,3$ / $g_{gl;n} = 0,00$	(BG) Dubbele deur study	1	2,51		geen zonwering	niet aanwezig
Merk B;g - (1,130*2,250) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,60$	(BG) Glas in dubbele deur study	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - (1,905*1,750 3,250) - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,60$	(1e) Raam slaapkamer 1	1	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk dakraam 01 - (0,800*1,340) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	(1e) Dakraam badkamer	1	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°

Merk G - (1,225*3,200) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	3,92	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	----------------------------	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,98 m
breedte	2,72 m
zijbelemmeringshoek	20 °

Achtergevel - buitenlucht, O - 29,99 m² - 90°

Merk D;d - (1,850*2,650) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,00	(BG) Dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,10		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D;g - (1,220*2,300) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Glas in dubbele deur woonkamer-keuken	1	2,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E - (1,850*2,650) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(BG) Raam woonkamer-keuken	1	4,90	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,93 m
breedte	3,35 m
zijbelemmeringshoek	16 °

Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam vide-lounge	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - (1,675*0,325 3,250) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,60	(1e) Raam slaapkamer 2	1	2,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 31,94 m² - 90°		
Bovendorpel - Ψ = 0,100		7,56
Stijlen - Ψ = 0,090		13,60
Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,91
Hoekaansluiting - Ψ = 0,140		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - Ψ = 0,100		2,00
Verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		7,15

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		3,22
Voorgevel - hellend dak - buitenlucht, W - 32,63 m² - 50°		
Bovendorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Stijlen - dakraam - $\Psi = 0,140$		2,68
Onderdorpel - dakraam - $\Psi = 0,120$		0,80
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,25
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		4,26
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,89
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 43,33 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,23
Stijlen - $\Psi = 0,090$		6,40
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,78
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Linkerzijgevel - hellend dak - buitenlucht, N - 28,73 m² - 70°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		4,89
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		1,38
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		6,21
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, N - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Linkerzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, N - 6,24 m² - 58°		

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54
Achteregevel - buitenlucht, O - 29,99 m² - 90°		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		10,40
Stijlen - $\Psi = 0,090$		17,75
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,35
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,00
Aansluiting gevel - woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,34
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,95
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		4,00
Achteregevel - hellend dak - buitenlucht, O - 34,45 m² - 50°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,00
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		2,85
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		5,07
Hoekkeper - $\Psi = 0,500$		3,11
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,79
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		0,90
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap VG) - buitenlucht, Z - 4,48 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,39
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		1,61
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,13
Rechterzijgevel - hellend dak (Dwarskap AG) - buitenlucht, Z - 6,24 m² - 58°		
Daknok - $\Psi = 0,050$		1,56
Dak aan gevel - $\Psi = 0,130$		2,00
Kilkeper - $\Psi = 0,240$		2,54

Geometrie lineaire constructie - Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - 2e - buitenlucht; HOR - 15,73 m²		
Aansluiting hellend dak - plat dak - $\Psi = 0,500$		7,08
Aansluiting dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,35 m²		
Fundering - kozijn - $\Psi = 0,450$		8,33
Fundering - voor- en achtergevel - $\Psi = 0,270$		7,20
Fundering - zijgevel - $\Psi = 0,600$		9,83

Kenmerken vloerconstructie- Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,03 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10} \text{ [dm}^3/\text{s per m}^2 \text{ gebruiksoppervlak]}$
gebouw	0,50

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links	Rekenzone 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6535 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6528 kWh
COP	4,30
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	155 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Blok 7 - Kavel 30 - Hoekwoning links

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4398 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht \geq 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E400 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,885
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,6 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieden

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	583 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	583 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watgedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	420,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
3,00	oost	50	matig geventileerd	overige belemmering
3,00	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,26 kWh/m ²	64,62 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,28 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,74	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		38,38 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1605 kWh	2327 kWh	155 kWh	224 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2104 kWh	3051 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		194 kWh	282 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		265 kWh	384 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6045 kWh		239 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6283 kWh
opgewekte elektriciteit		1938 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4345 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	4930 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2294 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1938 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9162 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties	4333 kWh
niet gebouwegebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1337 kWh
totaal	5596 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	148,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	288,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1019 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si ;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si ;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)	



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoeftes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$**

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- **Toestel** ComfoAir E400
- **Fabrikant** Zehnder Group Zwolle
- **Start fabricage** 2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- **Rapport nummer** WGR 640
- **Gemeten volgens norm** EN 13141-7
- **Meetinstituut** TÜV SÜD Industrie Service GmbH
- **Toepassingsgebied** Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- **Maximaal debiet** 400 M³/h
- **Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume** 107,9 W
- **Referentie debiet 70%** 280 M³/h
- **Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet** 0,17 W/(M³/h)
- **Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C** 88,5 %
- **Type bypass** 100 %
- **Constant volumeregeling** Ja
- **Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren** Ja
- **Automatische passieve koeling** Nee
- **Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij:
Qv in dm³/s**

A	0,005255
B	0,2459
C	11,38

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

