



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Klimaat- en energieprogramma

2017 - 2022



Registratienummer
16.701365

Datum
4 april 2017

Versie
4.3

Status
Concept





Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1 Inleiding	10
2 Uitstoot broeikasgassen beperken	14
2.1 Opgave	14
2.2 Methaan en lachgas	15
2.3 Aardgas verbruik SDI	15
2.4 CO ₂ hergebruik uit groen aardgas	16
2.5 Ambitieniveau uitstoot broeikasgassen beperken	17
3 Duurzame energieopwekking	18
3.1 Opgave	18
3.2 Energieopwekking met onze assets	18
3.2.1 Energie uit zuiveringsslib	18
3.2.2 Thermische energie	20
3.2.3 Overige bronnen, innovaties	21
3.2.4 Ambitieniveau duurzame opwekking gekoppeld aan onze assets	21
3.3 Energieopwekking wind en zon	22
3.3.1 Stappenplan uit handreiking Unie van Waterschappen	22
3.3.2 Windenergie	23
3.3.3 Zonne-energie	26
3.3.4 Ambitieniveau duurzame energieopwekking wind en zon	27
4 Samengaan voor meerwaarde	29
4.1 Hoe kunnen we succesvol samenwerken?	29
4.2 Bewustwording en participatie	31
5 Energiemanagement	32
5.1 Invoeren van het 'vak' energiemanagement	32
5.2 Monitoring	33
5.3 Relatie energiemanagement met diverse trajecten	34
5.4 Kosten invoering energiemanagement	35



6	Financiën	36
	Bijlage 1: Energie inkopen of opwekken	40
	Bijlage 2: Huidige duurzame energieopwekking HHNK	41
	Bijlage 3: Bronnen duurzame energieopwekking	42
	Bijlage 4: Kansenskaart thermische energie	45
	Bijlage 5: Kansrijke HHNK locaties voor zonne-energie	46
	Bijlage 6: Lopende samenwerkingsinitiatieven	47



Managementsamenvatting

Eind 2015 was de klimaatconferentie in Parijs. Hier hebben 174 landen gezamenlijk erkend dat klimaatverandering bestaat en dat het de mensheid is die hier fors aan bijdraagt. Nu al veroorzaakt de opwarming van de aarde grote effecten in ecosystemen. Gletsjers smelten, poolijs verdwijnt, de zeespiegel stijgt, koraalriffen verbleken, de biodiversiteit neemt af en hevige droogte veroorzaakt honger en oorlog. De gevolgen voor mens en dier zijn enorm.

We moeten nu tot actie overgaan om voor toekomstige generaties een leefbare planeet achter te laten.

HHNK is actief op veel thema's voor verduurzaming. We zetten al jaren in op vermindering van afvalstromen en milieuvriendelijke verwerking. Ook houden we ons aan allerlei afspraken (en regelgeving) omtrent milieueffecten, bij de uitvoering van de waterschapstaken. Daarnaast zijn we al enkele jaren actief in het domein van de circulaire economie, en zullen we daar de komende jaren alleen maar meer op gaan inzetten. Vanuit de urgentie van klimaatverandering, zoals hiervoor geschetst is duidelijk dat op korte termijn het terugdringen van de CO₂-uitstoot door menselijk handelen de belangrijkste opgave is. Dit Klimaat- en energieprogramma richt zich dus op de meest urgente opgave: het verlagen van onze directe of indirecte CO₂-uitstoot.

HHNK is een van de grootste energiegebruikers van Noord-Holland met 86 miljoen kWh stroom en circa 15 miljoen m³ aardgas per jaar. Ongeveer 3/4^e van ons elektriciteitsverbruik en 97% van ons gasverbruik zit in de afvalwaterketen. We zetten daarom vol in op innovaties in de waterketen om het energieverbruik omlaag te brengen: met energie-efficiëncymaatregelen maar ook door innovaties in zuiveringstechnieken en slibverwerking.

We kopen al enkele jaren groene stroom in, deze is vergoed met GVO's (Garantie van Oorsprong) van Noorse waterkrachtcentrales. We weten dat deze niet echt 'groen' zijn en gaan daarom op korte termijn inzetten op een nieuw energiecontract met echt groene GVO's (bijvoorbeeld van Nederlandse Windenergie).

Bovendien wil HHNK een échte bijdrage leveren aan de energietransitie (additionele duurzame energieopwekking). Daarom zetten we op korte termijn naast innovaties in de afvalwaterketen ook in op zelf duurzame energie opwekken en investeren we in duurzame energieopwekking door derden.

Dit Klimaat- en energieprogramma geeft de hoofdlijnen van onze strategie in de komende jaren weer (in termen van te doorlopen stappen en te nemen maatregelen) om onze klimaat- en energiedoelstellingen te bereiken. Hiermee dragen we bij aan de BV-Nederland doelstellingen. De doelen en te nemen maatregelen zijn uitgewerkt in drie verschillende ambitieniveaus waaruit gekozen kan worden.

Met vaststelling van dit programma wordt de weg vrij gemaakt om fors extra in te zetten op maatregelen en om in de komende jaren te komen met investeringsvoorstellen voor duurzame energieopwekking.

Het programma focust op CO₂-reductie en opwekken van duurzame energie. Energiebesparing bij HHNK is opgenomen in het nieuwe Energie-efficiëncyplan 2017-2020 (EEP) in het kader van Meerjaren-energieafspraken met het Rijk (MJA-3).

Uitstoot broeikasgassen beperken

De doelstelling van 30% CO₂-reductie in 2020 (klimaatakkoord Rijk-UvW) is door de waterschappen al ruimschoots behaald en zelfs de doelstelling van 60% in 2050 is ook al bijna gehaald. Dit komt doordat veel waterschappen energiefabrieken hebben gebouwd waarmee biogas wordt opgewekt uit vergist zuiveringsslib.



De waterschappen kunnen dus nog 40% extra reduceren om volledig klimaatneutraal te worden. Dit is geen doelstelling uit het klimaatakkoord, maar wel een streven in de Green Deal uit 2016. Verdere CO₂-reductie kunnen we realiseren we door het gebruik van fossiele brandstoffen te beperken, met CO₂-hergebruik en door energieverbruik te verminderen. Daarnaast met duurzame energieopwekking.

Het is bekend dat rioolwaterzuiveringen en rioolsystemen methaan en lachgas uitstoten. Het effect van de broeikasgassen methaan en lachgas is respectievelijk 21x en 310x sterker dan dat van CO₂. Onze slibdrooginstallatie (SDI) gebruikt jaarlijks 15 miljoen kuub fossiel aardgas. Niet alleen komt hierbij veel CO₂ vrij (30 kton) ook is aardgas een eindige grondstof. Dit past niet langer in de duurzaamheidsgedachte van HHNK en bij de klimaat en energiedoelstellingen die we nastreven.

Duurzame energieopwekking

De minimale doelstelling is om in 2020 ten minste 40% van ons energieverbruik duurzaam op te wekken (conform Klimaatakkoord). Het aandeel duurzame energie van het eigen gebruik van HHNK bedroeg in 2014 28%. De meest kansrijke bronnen voor duurzame energie zijn uitgewerkt in een te volgen aanpak (processtappen) in de planperiode van dit programma. De bronnen zijn ingedeeld in twee groepen: gekoppeld aan onze assets, zoals rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's), de SDI en gemalen, en bronnen los van onze assets (zoals wind en zon).

Duidelijk is dat we deze doelstelling in 2020 niet gaan halen met alleen onze assets. Het is noodzakelijk om in de planperiode extra in te zetten op zonne-energie. We verkennen hoe we eventueel windenergie kunnen inzetten voor duurzame energieopwekking en in 2020 bepalen we of we al dan niet in windenergie stappen (bijvoorbeeld door deel te nemen aan een windpark van derden). Voor de langere termijn (richting 2025) verkennen we ook de toepasbaarheid van nieuwe technieken zoals thermische energie, aardwarmte, zoet-zout overgangen, et cetera.

Samen gaan voor meerwaarde

Samenwerking met andere partijen (zoals overheden, bedrijven en energiecoöperaties) is noodzakelijk om de klimaat en energiedoelstellingen te kunnen realiseren. Alleen samen kunnen we efficiënt en effectief doelen behalen. Wat voor de ene partij een afvalstof (niet bruikbare reststof) is, kan voor een ander partij een grondstof zijn. Iets vergelijkbaars geldt voor restenergie (bijvoorbeeld restwarmte of koude).

Dit klimaat- en energieprogramma gaat om meer dan het nemen van technische maatregelen en het beschrijven van de aanpak. Het succes van dit programma hangt sterk samen met de betrokkenheid van de organisatie en het draagvlak bij betrokkenen, ook extern.

Duurzaamheid is een onderwerp dat de hele organisatie aangaat, en vraagt om een actieve houding van iedereen om er aan bij te dragen. Daarvoor is het vergroten van de bewustwording noodzakelijk.

Externe bewustwording vergroot de bereidheid om te participeren in het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen. Het gaat hierbij om het vergroten van de betrokkenheid te door educatie, communicatie en participatie.

Energiemanagement

Energiemanagement is het optimaal inzetten van energie en daarmee bij te dragen aan het behalen van de organisatiedoelen. Dit wil zeggen dat we ons inzetten om a) energie te besparen; b) zoveel mogelijk duurzame energie te gebruiken; en c) daar waar alleen fossiele brandstoffen kunnen worden ingezet, dit zo spaarzaam mogelijk te doen. Deze trits wordt de Trias Energetica genoemd.

HHNK gaat energiemangement verder invoeren om hiermee meer begrip te krijgen van het energieverbruik en de gerelateerde CO₂-uitstoot. Daardoor krijgen we meer grip en controle op het



energieverbruik om zo het energieverbruik en de CO₂-uitstoot te kunnen minimaliseren. Dit alles met behoud van het realiseren van de organisatiedoelen.

Ambitieniveau A

Doelstellingen

- HHNK heeft voor het klimaatakkoord Unie-Rijk de CO₂-doelstelling van 30% CO₂-reductie in 2020 al gehaald. We spannen ons in om zoveel mogelijk CO₂-uitstoot te reduceren.
- HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op.

Maatregelen

- We volgen in de planperiode de voortgang en resultaten uit het Stowa-onderzoek en landelijke ontwikkelingen over lachgas en methaan.
- De SDI blijft operationeel zolang dit economisch de meest rendabele variant is en past binnen wet- en regelgeving.
- We verkennen in 2017 CO₂ hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk dan volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur.
- De huidige vergistingsinstallaties zetten we maximaal in.
- We verkennen het winnen van thermische energie uit oppervlakte- en rioolwater.
- We hebben budget (€ 150.000/jr.) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties die zich voordoen.
- We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5).
- We verkennen conform het stappenplan van de Unie van Waterschappen hoe we eventueel windenergie kunnen inzetten voor duurzame energieopwekking.

Exploitatiekosten

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Totaal raming kosten	0,5 mln	0,4 mln	0,9 mln	1,5 mln	1,9 mln	2,5 mln
Totaal raming opbrengsten	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-1,8 mln
Totaal netto	0,5 mln	0,4 mln	0,5 mln	0,6 mln	0,6 mln	0,7 mln

Opbrengsten bestaan uit (SDE+) subsidie en uitgespaarde inkoop van stroom. Hierbij is uitgegaan van de elektriciteitsprijs van 2016.

Investerings

Bij dit ambitieniveau zijn in totaal circa € 35 miljoen investeringen geraamd tot 2023. De kapitaallasten hiervan (rente en afschrijving) zijn verwerkt in de hiervoor genoemde exploitatiekosten.

Ambitieniveau B

Doelstellingen

- We streven naar 100% CO₂-neutraal in 2025, exclusief uitstoot veroorzaakt door veenweiden en baggerspecie.
- HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op. Daarnaast streven we naar 100% energieneutraal te zijn in 2025.



Maatregelen

- We volgen in de planperiode de voortgang en resultaten uit het Stowa-onderzoek en landelijke ontwikkelingen over lachgas en methaan zodat wanneer kansen zich voordoen om de uitstoot van lachgas en methaan veroorzaakt door onze assets te verminderen, wij ons daar voor inzetten.
- Bij actualisatie van de slibstrategie in 2017 wordt onderzocht of we ons slib kunnen verwerken zonder inzet van aardgas (mogelijk zonder SDI).
- We verkennen in 2017 CO₂ hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk dan volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur.
- De huidige vergistingsinstallaties zetten we maximaal in.
- We verkennen (met pilots) het winnen van thermische energie uit oppervlakte- en rioolwater, we streven naar grootschaliger toepassing na 2020.
- We hebben budget (het dubbele van geraamd bij A: € 300.000/ jr.) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties die zich voordoen.
- We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5).
- We verkennen in 2020 of we eventueel willen inzetten op deelname met 2 windmolens in een windpark (op zee) van derden.

Exploitatiekosten

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Totaal raming kosten	0,7 mln	0,5 mln	1,1 mln	1,6 mln	2,0 mln	3,0 mln
Totaal raming opbrengsten	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-2,5 mln
Totaal netto	0,7 mln	0,5 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,5 mln

Opbrengsten bestaan uit SDE+ subsidie en uitgespaarde inkoop van stroom. Hierbij is uitgegaan van de elektriciteitsprijs van 2016.

Investerings

Bij dit ambitieniveau zijn in totaal circa € 41 miljoen investeringen geraamd tot 2023. De kapitaallasten hiervan (rente en afschrijving) zijn verwerkt in de hiervoor genoemde exploitatiekosten.

Ambitieniveau C

Doelstellingen

- HHNK is in 2025 CO₂-neutraal, exclusief uitstoot veroorzaakt door veenweiden en baggerspecie.
- HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op. Daarnaast zijn we 100% energieneutraal in 2025.

Maatregelen

- De uitstoot van lachgas en methaan van rwzi's wordt voor 2025 geminimaliseerd.
- Voor 2020 is uitgedacht hoe we ons slib gaan verwerken zonder inzet van aardgas (mogelijk zonder SDI). Realisatie volgt zo snel mogelijk.
- We verkennen in 2017 CO₂ hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk dan volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur.
- We gaan een zesde slibvergisting bouwen op rwzi Geestmerambacht.



- Minimaal één boezemgemaal en een rioolsysteem worden aangepast om thermische energie mee terug te winnen voor 2025.
- We hebben budget (het dubbele van geraamd bij A: € 300.000/ jr.) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties.
- We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5 in programma).
- We verkennen in 2020 of we eventueel willen inzetten op deelname met 4 windmolens in een windpark (op zee) van derden.

Exploitatiekosten

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Totaal raming kosten	0,7 mln	0,5 mln	1,1 mln	1,6 mln	2,0 mln	4,3 mln
Totaal raming opbrengsten	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-3,3 mln
Totaal netto	0,7 mln	0,5 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,7 mln	1,0 mln

Opbrengsten bestaan uit SDE+ subsidie en uitgespaarde inkoop van stroom. Hierbij is uitgegaan van de elektriciteitsprijs van 2016.

Investeringskosten

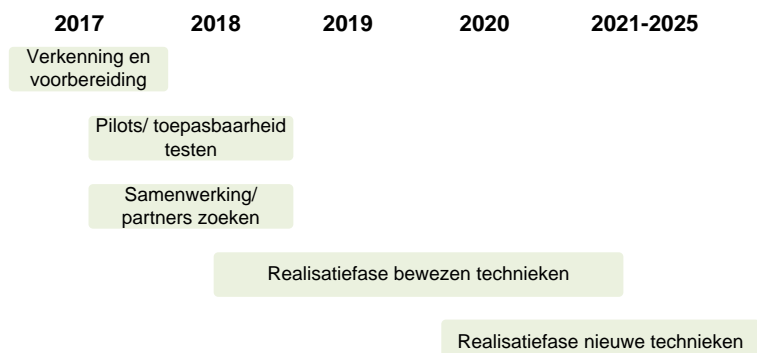
Bij dit ambitieniveau zijn in totaal circa € 59 miljoen investeringen geraamd tot 2023. De kapitaallasten hiervan (rente en afschrijving) zijn verwerkt in de hiervoor genoemde exploitatiekosten.

Financiering

De beschreven onderdelen en maatregelen kosten geld en vragen inzet van medewerkers. De bedragen bij het gekozen ambitieniveau worden opgenomen in het Meerjarenplan 2018-2021. Een deel van de kosten in 2017 moeten nog worden gedekt in de begroting. Voor investeringen worden apart investeringskredieten aangevraagd, zodra zich dit voordoet. In het MJP2018-2021 wordt rekening gehouden met de op dat moment verwachte investeringen op middellange termijn. Eventuele alternatieve routes van slibverwerking (SDI) zijn nog niet financieel uitgewerkt.

Planning

Grofweg ziet de planning van dit programma er in de planperiode (2017-2020), en daarna als volgt uit:





1 Inleiding

Het IPCC (het klimaatpanel van de VN waar duizenden wetenschappers uit de hele wereld aan meewerken) is duidelijk: de mens is de belangrijkste oorzaak van de opwarming van de aarde. De mens heeft er sterk aan bijgedragen de CO₂-concentratie in de lucht hoger te maken dan die in miljoenen jaren is geweest (toen groeiden palmbomen op Groenland, het was gemiddeld vijf graden warmer dan nu en de zeespiegel stond meters hoger). Nu al veroorzaakt de opwarming van de aarde grote effecten in ecosystemen. Gletsjers smelten, poolijs verdwijnt, de zeespiegel stijgt, koraalriffen verbleken, de biodiversiteit neemt af en hevige droogte veroorzaakt hongersnood en oorlog.

Eind 2015 was de klimaatconferentie in Parijs. Hier hebben 174 landen gezamenlijk erkend dat klimaatverandering bestaat en dat het de mensheid is die hier fors aan bijdraagt. Alle deelnemende landen hebben ingestemd met een bindend klimaatakkoord. Het doel is om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen en de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal 2 graden, omdat een grotere temperatuurstijging grote gevolgen heeft voor mens, dier en planeet. Technologisch zijn we in staat voldoende energie op te wekken uit duurzame bronnen. Ook financiën hoeven een oplossing niet in de weg te staan. Analyses laten zien dat investeren in duurzaamheid extra banen en welvaart oplevert. Ook is duidelijk dat als we nu niet handelen het later een veelvoud gaat kosten.

Daarom ligt nu dit Klimaat- en energieprogramma voor. Het belang van een leefbare planeet achterlaten voor toekomstige generaties gaat iedereen aan en dus ook HHNK.

Effect klimaatverandering op HHNK

Klimaatverandering heeft effect op al onze taken: van veiligheid tegen overstromingen tot waterafvoer, -aanvoer en -kwaliteit. De KNMI'14-klimaatsscenario's laten voor Nederland een beeld zien van hogere temperaturen (vooral in de winter), een stijgende zeespiegel, nattere winters, hevigere (cluster)buien en drogere zomers.

HHNK werkt aan het minimaliseren van de gevolgen van klimaatverandering met het versterken van dijken, het vergroten van water aan- en afvoer en waterkwaliteitsmaatregelen. Met dit programma gaat HHNK serieus bijdragen aan het wegnemen van de oorzaken van klimaatverandering (uitstoot van broeikasgassen verminderen).

In 2010 is al een Klimaatakkoord tussen de UvW en het Rijk afgesloten met concrete doelstellingen om energie en CO₂-uitstoot te besparen en meer duurzame energie op te wekken. Daarnaast is ook een Meerjarenafspraak Energie-efficiency gemaakt met het Rijk (zogenoemd MJA-3).

Bredere context duurzaamheid

*Duurzaamheid*¹ is een breed containerbegrip: er zijn veel verschillende thema's die hiertoe worden gerekend.

Hergebruik van grondstoffen (als antwoord op grondstofschaarste) in zogenoemde gesloten ketens hoort hier bij, ook wel *circulaire economie*². Ook wordt bij duurzaamheid gesproken over het milieu, dan gaat het om lokale aspecten van het milieu zoals geluid, lucht-, bodem- en waterkwaliteit. Daarnaast gaat het dan om afvalstromen (minimaliseren en milieuvriendelijk

¹ De Wereldcommissie voor milieu en ontwikkeling, ook wel Brundtland Commissie genoemd, omschrijft duurzaamheid als: Ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.

² De circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren en waardevernietiging te minimaliseren. Anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die aan het einde van hun levensduur worden vernietigd



verwerken). Verder wordt het verminderen van fossiel energiegebruik en CO₂-uitstoot gekoppeld aan het begrip duurzaamheid.

HHNK is actief op alle genoemde thema's binnen duurzaamheid. We zetten al jaren in op vermindering van afvalstromen en milieuvriendelijke verwerking. Ook houden we ons aan allerlei afspraken (en regelgeving) omtrent milieueffecten, bij de uitvoering van de waterschapstaken. Daarnaast zijn we al enkele jaren actief in het domein van de circulaire economie, en zullen we daar de komende jaren alleen maar meer op gaan inzetten. Denk hierbij aan de fijnzeven op rwzi Beemster waarmee we cellulose winnen uit afvalwater voor productie van bio-plastics, het onderzoek naar biomassa als grondstof voor diverse (half)producten en de terugwinning van fosfaat of stuviet uit afvalwater. Ook zetten we al jaren in op energiebesparing conform de afspraken uit de MJA-3.

Vanuit de urgentie van klimaatverandering zoals hiervoor geschetst is duidelijk dat op korte termijn het terugdringen van de CO₂-uitstoot door menselijk handelen de belangrijkste opgave is. Het huidige mondiale (fossiele) energiegebruik is de grootste veroorzaker van CO₂-uitstoot door menselijk handelen. Vandaar dat nu mondiaal de klimaatakkoorden zich vooral daar op richten. Op korte termijn ligt ook bij het Rijk de focus op de zogenoemde energietransitie (transitie van fossiele energiebronnen naar duurzame energiebronnen). Op langere termijn is ook de grondstofschaarste een bedreiging voor toekomstige generaties, dus ook de ontwikkeling naar een circulaire economie zal belangrijker worden.

Dit Klimaat- en energieprogramma richt zich dus op de meest urgente opgave: het verlagen van onze directe of indirecte CO₂-uitstoot.

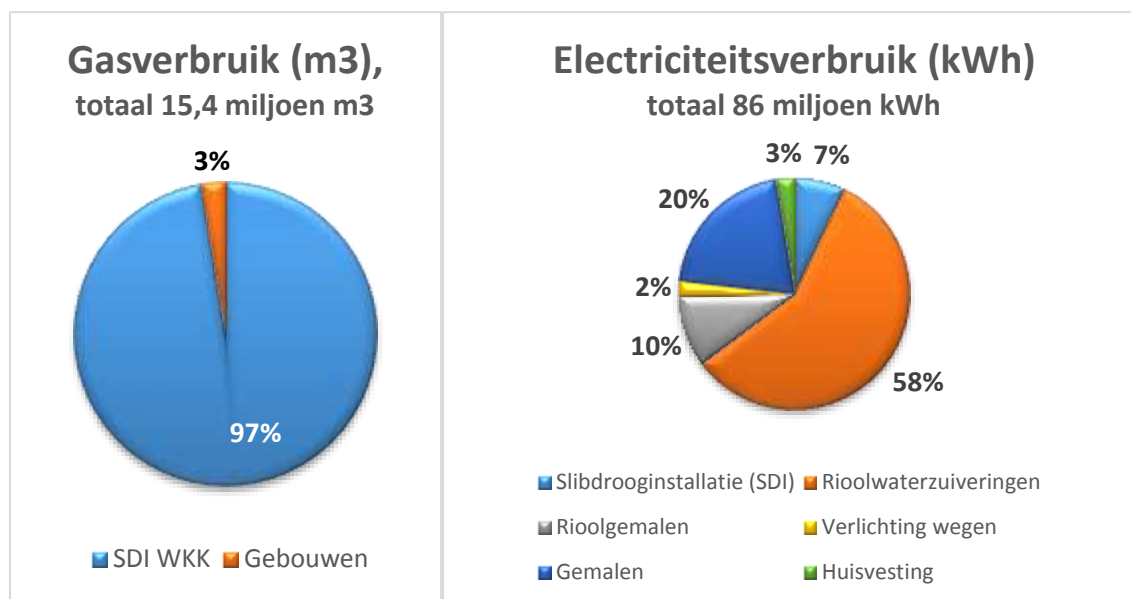
Doel

Dit Klimaat- en energieprogramma geeft de hoofdlijnen van onze aanpak in de komende jaren weer (in termen van te doorlopen stappen en te nemen maatregelen) om onze klimaat- en energiedoelstellingen te bereiken.

Met vaststelling van dit programma wordt de weg vrij gemaakt om extra in te zetten op maatregelen en om in de komende jaren met investeringsvoorstellen te komen voor duurzame energieopwekking.

Strategie

HHNK is een van de grootste energiegebruikers van Noord-Holland met 86 miljoen kWh stroom en circa 15 miljoen m³ aardgas per jaar (zie figuur hierna voor een overzicht van onze huidige energieuishouding). We beheren anderzijds ook installaties en infrastructuur die kansen bieden voor de opwekking van duurzame energie. Daarnaast kunnen we als regionale overheid een stimulerende rol vervullen in duurzame gebiedsontwikkeling door te participeren en samen te werken met regionale en lokale partijen om gezamenlijk bij te dragen aan de energietransitie.



Ongeveer 3/4^e van ons elektriciteitsverbruik en 97% van ons gasverbruik zit in de afvalwaterketen. We zetten daarom vol in op innovaties in de waterketen om het energieverbruik omlaag te brengen: met energie-efficiencymaatregelen maar ook door innovaties in zuiveringstechnieken en slibverwerking bijvoorbeeld superkritisch vergassen of slibdrogen met restwarmte van een huisvuilcentrale of uit de hoogovens (zie ook paragraaf 2.3 en 3.2.1).

We kopen al enkele jaren groene stroom in, deze is vergoend met GVO's (Garantie van Oorsprong) van Noorse waterkrachtcentrales. We weten dat deze niet echt 'groen' zijn en gaan daarom op korte termijn inzetten op een nieuw energiecontract met echt groene GVO's (bijvoorbeeld van Nederlandse Windenergie). Ook is bekend dat met enkel groene energie inkopen er door HHNK geen bijdrage wordt geleverd aan de energietransitie: er zal niet direct meer duurzame energie opgewekt worden. In bijlage 1 staat een nadere toelichting hierover.

HHNK wil een échte bijdrage leveren aan de energietransitie (additionele duurzame energieopwekking). Daarom zetten we op korte termijn naast innovaties in de afvalwaterketen ook in op zelf duurzame energie opwekken en investeren we in duurzame energieopwekking door derden (in bijlage 1 staan nog meer redenen voor zelf duurzame energie opwekken). Een belangrijke duurzame bron is de zon. HHNK gaat zonnepanelen leggen op assets zoals rwzi's en gebouwen, vergelijkbaar met hoe een inwoner zonnepanelen legt op zijn huis; daarmee wordt direct het eigen verbruik verduurzaamd.

Op langere termijn streven we er naar dat met innovaties in onze bedrijfsvoering, met name van de afvalwaterketen, we onze energiehuishouding nog verder verduurzamen.

Uitgangspunten

- HHNK haalt in 2020 minimaal de klimaat- en energiedoelstellingen uit het klimaatakkoord Unie-Rijk.
- Het halen van de doelstellingen is een uitgangspunt. Het is enigszins arbitrair wat het financieel rendement is: we gaan immers hoe dan ook maatregelen nemen om de doelstellingen te halen. Uiteraard vindt dit plaats binnen de bestuurlijk vastgelegde financiële kaders in het meerjarenplan ten aanzien van schuldombang en heffingen. De kosten voor de energietransitie zijn vooral verbonden aan aanlegkosten. Deze kunnen we beperken door het verkrijgen van



subsidies. De baten zitten in uitgespaarde energiekosten, maar vooral in het reduceren van CO₂-uitstoot en dus de bijdragen aan de klimaat- en energiedoelstellingen. Bij het voorbereiden van investeringen wordt altijd een overzicht gemaakt van kosten en baten, waarbij de focus ligt op het halen van de doelstellingen.

- HHNK volgt beleid van het Rijk en de provincie Noord-Holland ten aanzien van windmolens, zonne-energie en overige maatregelen.
- Zolang het Rijk (SDE+) subsidies voor duurzaamheidsmaatregelen beschikbaar stelt maken we hier, waar mogelijk, gebruik van. Het al dan niet krijgen van subsidie is nooit de aanleiding voor het nemen van maatregelen. Het wegvallen of niet verkrijgen van subsidies nemen we mee in de risicoafweging van betreffende projecten.
- Uitgangspunt is dat we onze assets eerst zoveel mogelijk inzetten om onze eigen klimaat en energiedoelstellingen te halen. De ruimte/ assets die overblijven kunnen we waar mogelijk beschikbaar stellen aan derden, en daarmee duurzame energieopwekking faciliteren, zolang dit niet conflicteert met onze taakuitoefening.
- Duurzaamheid is een leidend principe bij de uitvoering van onze kerntaken. We borgen dit via assetmanagement.
- HHNK heeft een voorbeeldfunctie als het gaat om duurzaamheid.
- Het programma geeft op hoofdlijnen aan hoe we onze doelen gaan halen. De doelen staan voorop, niet de weg er naar toe. Er is ruimte om de voorgenomen aanpak gaandeweg te wijzigen, als dit ten dienste staat van het behalen van de doelen (bijvoorbeeld door technologische ontwikkelingen of voortschrijdend inzicht).
- HHNK werkt conform de Trias energetica. Dit wil zeggen dat we ons inzetten om 1) energie te besparen; 2) zoveel mogelijk duurzame energie te gebruiken; en 3) daar waar alleen fossiele brandstoffen kunnen worden ingezet, dit zo spaarzaam mogelijk te doen.

Afbakening

Een aantal zaken is geen onderdeel van dit programma:

- De emissie van broeikasgassen door veenoxidatie en uit baggerspecie is geen onderdeel van dit programma.
- Energiebesparing is geen onderdeel van dit programma. Dit is opgepakt in het kader van het nieuwe Energie-efficiencyplan 2017-2020 voor de MJA-3 afspraken met het Rijk.
- Dit programma gaat niet gedetailleerd in op projectvoorbereidingen ('boutje-moertje niveau'). Enerzijds omdat dit veelal nog niet in beeld is, anderzijds omdat dit aan de ambtelijke organisatie is om bij uitvoering van het programma in te vullen.
- Dit programma geeft indicatief en op hoofdlijnen een financiële meerjarenraming, zowel voor de exploitatie als voor geschatte investeringen. De ramingen zijn indicatief omdat er nog onzekerheden zijn qua fasering en omdat we deels afhankelijk zijn van samenwerking met externen, technologische ontwikkelingen en financiële regelingen (subsidie).
- De uitvoering van de motie Vonk voor het nemen van CO₂-reducerende maatregelen uit december 2015 ('Motie Vonk', reg. nr. 15.53542) wordt niet beschreven in dit programma, maar draagt wel bij aan de doelen in dit programma. Immers de uitvoering is in 2016 al gestart.
- De opgave voor duurzame energie volgt uit het verschil tussen doel en het huidige aandeel duurzame energie. We gaan hierbij uit van de stand in 2015 (zie bijlage 2). Toekomstige (grote) ontwikkelingen in energievraag nemen we nu niet mee. Oftewel: als de energievraag van HHNK sterk toeneemt dan zal op dat moment ook de duurzame energieopwekking moeten toenemen om de doelen te halen. Een concreet voorbeeld: als in de toekomst extra zuiveringstrappen gebouwd worden voor medicijnresten dan leidt dit tot 2 á 3x meer energiegebruik op rwzi's (huidige grove schatting).



Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken zijn de doelen verder uitgewerkt en de te nemen maatregelen. In dit document zijn voor zowel de doelen als de omvang van de maatregelen steeds drie mogelijke ambitieniveaus beschreven:

- Ambitieniveau A
- Ambitieniveau B
- Ambitieniveau C

Het bestuur kan per onderdeel een keuze maken in te volgen doel en maatregelen. *Ambitieniveau A* sluit aan bij de gekozen richting van het bestuur bij de themasessie in april 2016 (halen van doelen klimaatakkoord UvW). *Ambitieniveau C* sluit aan bij de in maart 2016 afgesloten Greendeal, en *ambitieniveau B* zit er tussen in; gaat verder dan A en streeft naar de doelen van C.

In hoofdstuk 2 zijn de doelstelling en maatregelen beschreven voor CO₂-reductie. Dit is een kort hoofdstuk, omdat de meeste CO₂-reductie wordt behaald met energiebesparing (beschreven in een ander plan, het EEP) en door duurzame energieopwekking.

In hoofdstuk 3 zijn de doelstelling en maatregelen beschreven voor duurzame energieopwekking. Daarbij maken we onderscheid tussen bronnen gekoppeld aan onze assets (zoals gemalen, rwzi's en de SDI) en bronnen die daar los van staan.

Hoofdstuk 4 gaat over samenwerking met onze omgeving, aangezien dit onmisbaar is voor het bereiken van de klimaat- en energiedoelstellingen. Daarnaast beschrijven we hoe we het bewustzijn zowel intern bij HHNK als in onze omgeving willen vergroten.

In hoofdstuk 5 is beschreven hoe we het energiemanagement bij HHNK willen ontwikkelen. Energiemanagement geeft inzicht in het verbruik van energie, CO₂-uitstoot en het behalen van onze doelstellingen.

Tot slot geeft hoofdstuk 6 een overzicht van de kosten die gepaard gaan met het uitvoeren van dit programma, en hoe we deze opnemen in begrotingen en meerjarenplannen.

2 Uitstoot broeikasgassen beperken

2.1 Opgave

De waterschappen hebben als doelstelling een reductie van 30% aan uitstoot van broeikasgassen in de periode 1990 – 2020 (ongeveer 200 kiloton CO₂-equivalenten), en een reductie van 60% voor 2050. Onder broeikassengassen verstaat de Unie van Waterschappen uitsluitend CO₂. Na de evaluatie van het Klimaatakkoord in 2012 is besloten om de 30% reductiedoelstelling niet meer te relateren aan de emissie van lachgas en methaan.

In 1990 bedroeg de totale CO₂-klimaatvoetafdruk van alle waterschappen 676 kiloton³. Doordat veel waterschappen energiefabrieken hebben gebouwd waarmee biogas wordt opgewekt uit vergist zuiveringsslib is veel grijze energie uitgespaard. Hierdoor werd in 2013 nog maar 287 kiloton CO₂ uitgestoten. Dit is een vermindering van bijna 58%. Hiermee is de doelstelling van 30% reductie in 2020 ruimschoots behaald en de doelstelling van 60% in 2050 al bijna behaald.

De waterschappen kunnen dus nog 40% extra reduceren om volledig klimaatneutraal te worden. Dit is geen doelstelling uit het klimaatakkoord, maar wel een streven van de Green Deal uit 2016.

³ Er zijn gegevens van de CO₂-klimaatvoetafdruk van de waterschappen in 1990. Deze is daarom door Bureau Emissieregistratie voor de waterschapssector bepaald op 676 kiloton.



Verdere CO₂-reductie kunnen we realiseren door het gebruik van fossiele brandstoffen te beperken, met CO₂-hergebruik en door energieverbruik te verminderen. Daarnaast door duurzame energieopwekking, zie hoofdstuk 3. De uitstoot van lachgas en methaan is ook relevant voor waterschappen, omdat dit vrijkomt in het zuiveringsproces.

Ambitieniveau A

HHNK heeft voor het klimaatakkoord Unie-Rijk de CO₂-doelstelling van 30% CO₂-reductie in 2020 al gehaald. We spannen ons in om aanvullend zoveel mogelijk CO₂-uitstoot te reduceren.

Ambitieniveau B

We streven naar 100% CO₂-reductie in 2025, exclusief uitstoot veroorzaakt door veenweiden en baggerspecie.

Ambitieniveau C

HHNK is in 2025 CO₂-neutraal, exclusief uitstoot veroorzaakt door veenweiden en baggerspecie.

2.2 Methaan en lachgas

Het is bekend dat rioolwaterzuiveringen en rioolssystemen methaan en lachgas uitstoten. Het is echter niet bekend onder welke condities deze gassen worden uitgestoten. Daarnaast is het moeilijk om eenduidig en reproduceerbaar de concentraties van deze gassen te meten. Beide zaken zijn onderwerp van Stowa-onderzoek. In het "compendium voor de leefomgeving"⁴ worden actuele data over de individuele broeikasgasemissies in Nederland gepubliceerd. Het effect van de broeikasgassen methaan en lachgas is respectievelijk 21x en 310x sterker dan dat van CO₂. Maatregelen om de uitstoot van lachgas en methaan te verminderen zijn complex en kostbaar. Nadat het Stowa-onderzoek is afgerond wordt nader verkend welke kosten (en baten) hiermee gepaard gaan.

2.3 Aardgas verbruik SDI



SDI Beverwijk

uitgangspunt geweest in de in 2014 opgestelde slibstrategie 2020.

Voor de verwerking van zuiveringsslib heeft HHNK een slibdrooginstallatie (SDI) in Beverwijk. De warmte nodig om het slib te drogen wordt geproduceerd door een grote WKK (warmtekrachtkoppeling). Dit is een installatie die aardgas verbrandt en met de warmte een generator aandrijft. Deze generator wekt stroom op voldoende voor circa 11.000 huishoudens (37 miljoen kWh), en daarnaast veel restwarmte. Deze warmte wordt gebruikt voor het drogen van ontwaterd slib en voor verwarming van de rwzi Beverwijk. De SDI gebruikt circa 15 miljoen kuub aardgas per jaar, wat overeenkomt met het jaarlijkse gebruik van 10.000 huishoudens. Bij de verbranding van deze hoeveelheid aardgas komt ongeveer 30 kton CO₂ vrij. Het aardgas wordt ingekocht met CO₂-compensatiecertificaten die garanderen dat ergens net zoveel CO₂-uitstoot wordt bespaard als dat wordt uitgestoten met de verbranding van het aardgas. De ingekochte aardgas telt hierdoor niet mee in de climate-footprint van totaal 17 kton CO₂ - uitstoot. Dit is ook het

⁴ Zie verder op website www.compendiumvoordeleefomgeving.nl



De SDI is een efficiënte (ten opzichte van reguliere stroomproductie uit aardgas) elektriciteit productiefabriek waarbij de restwarmte nuttig wordt toegepast voor het drogen van slib. Het is echter wel een systeem op basis van verbruik van 15 miljoen kuub aardgas. Niet alleen komt hierbij veel CO₂ vrij, ook is aardgas een eindige grondstof. Dit past niet langer in de duurzaamheidsgedachte van HHNK en bij de klimaat- en energiedoelstellingen die we nastreven. In 2017 loopt een slibstudie van de groep waterschappen verbonden in de 'GR slib⁵' naar de mogelijkheden tot optimalisatie van slibverwerking in West-Nederland. Daar zijn HHNK en Waternet bij aangehaakt om dit met elkaar te verkennen. De inzichten die deze studie opleveren zijn input voor de herijking van de slibstrategie van

HHNK. Als nauwere samenwerking met andere waterschappen en/of HVC zou leiden tot meer duurzaamheid (minder CO₂-uitstoot, minder gebruik van fossiele brandstoffen) dan sluit dit goed aan bij de ambities van dit programma.

Als de SDI wordt gesloten zullen er kosten zijn voor aanleg van een nieuwe verwerkingsmethode (installatie), en moet in eerste instantie circa 33 miljoen kWh extra stroom worden ingekocht. Ook zijn er ontvlechtingskosten op de rwzi Beverwijk. Daartegenover staat het uitsparen van de inkoop van aardgas en het verminderen van de CO₂-uitstoot. Verder draagt de SDI nu fors bij aan het aandeel duurzame energie (circa 18% aandeel duurzame energie HHNK) op basis van de huidige rekenregels van het Rijk. Een andere verwerkingsroute kan dit aandeel doen veranderen (zie verder paragraaf 3.2.1). De precieze kosten en baten zullen in 2017 bij de herijking van de slibstrategie worden bepaald.

Een mogelijk alternatief voor de SDI is slibverwerking in een monoverbrander zoals bijvoorbeeld bij de HVC in Dordrecht gebeurt. Voordelen van een monoverbrander zijn het efficiënt kunnen terugwinnen van fosfaat uit het as en de kleine hoeveelheid aardgas die nodig is om het proces op gang te houden. Een andere mogelijkheid is de slibdroger (de bestaande of een nieuwe) te laten draaien op een duurzame energiebron, zoals restwarmte. Twee concrete mogelijkheden die worden verkend zijn het gebruik van restwarmte van de hoogovens (Tata) in IJmuiden en van de HVC in Alkmaar. Dit betekent het plaatsen van een nieuwe slibdroger nabij een bron van restwarmte. Voordeel hiervan is dat we slib drogen op restwarmte, zonder gebruik van aardgas. Daarna bevat het gedroogde slib nog veel energie waaruit 100% groene energie geproduceerd kan worden bij verbranding. In deze variant kan ook nog fosfaat worden teruggewonnen. Kortom dit lijkt op dit moment de meest duurzame variant. Naast deze twee varianten wordt ook een heel nieuwe manier van slibverwerking verkend, het superkritisch vergassen van slib. Dit is verder beschreven in paragraaf 3.2.

2.4 CO₂ hergebruik uit groen aardgas

Op rwzi Beverwijk staat een opwerkingsinstallatie die het biogas (geproduceerd met vergisting van zuiveringsslib) omzet in groen aardgas. Jaarlijks wordt er ca. 900.000 m³ groen aardgas geproduceerd. Dit wordt het openbare aardgasnet van Beverwijk ingepompt en gebruikt voor het rijden op groen aardgas met dienstaauto's van HHNK.

Tijdens dit omzettingsproces komt ook CO₂ vrij. Biogas bestaat namelijk uit 65% methaan en grofweg 35% CO₂. Dit CO₂ gaat nu naar de buitenlucht en wordt niet hergebruikt. Jaarlijks gaat dit om ca. 1050 ton CO₂. De installatie op de rwzi Beverwijk is geschikt om het CO₂ af te vangen en te

⁵ De waterschappen Delfland, Rijnland, Schieland en Krimpenerwaard, Hollandse Delta en Rivierenland hebben een gemeenschappelijke regeling (GR Slib) met aandelen in HVC.



leveren aan een afnemer. Er worden al gesprekken gevoerd met partijen die de CO₂ willen afnemen. Concreet gaat het om twee afzetroutes:

Glastuinbouw

Gewassen die in kassen worden gekweekt krijgen extra CO₂ toegediend om zo de groei en opbrengst te vergroten. Daarnaast is in koude perioden extra warmte nodig in de kas. Deze CO₂ en warmte wordt meestal verkregen door verbranding van aardgas in een WKK. In de lente en zomermaanden gebruiken de gewassen de meeste CO₂, echter is dan juist geen aanvullende warmte nodig. In die periode van het jaar staat de WKK aardgas te verbranden enkel voor de CO₂ productie. In die periode is het dus duurzaam om CO₂ te kunnen gebruiken van iemand die het toch al kwijt wil (HHNK). Hiermee wordt dus CO₂-uitstoot vermeden.

Koelvrachtwagens

Veel huidige koelvrachtwagens koelen met dieselmotoren op de aanhanger of cabine. Deze koelmotoren hoeven nog niet te voldoen aan strenge milieueisen zoals die wel gelden voor de dieselmotoren van de vrachtwagens zelf (aandrijving). Veelal zijn dit dus sterk vervuilende koelmotoren (veroorzaken CO₂-uitstoot en roetdeeltjes). Nu is er een ontwikkeling dat steeds meer transporteurs overstappen op koelwagens die koelen met CO₂. Deze techniek houdt in dat de vrachtwagen periodiek vloeibaar (gekoeld) CO₂ tankt en daar kan de koeling dan een bepaalde tijd op draaien. Hierbij komt langzaam de CO₂ vrij. Dit is veel schoner dan de oude diesel koelmotoren, wij kunnen bijdragen aan deze ontwikkeling met levering van CO₂.

De getankte CO₂ wordt nu veelal geproduceerd uit verbranding van fossiele brandstof, soms als hergebruik (bij productie van elektriciteit uit aardgas) maar ook puur door de verbranding van fossiele brandstoffen. Hoe meer CO₂ kan worden hergebruikt (bijvoorbeeld van onze installatie in Beverwijk) des te minder fossiele brandstof nodig is, en dus wordt CO₂ bespaard.

Om hergebruik mogelijk te maken zijn wel enkele aanvullende maatregelen nodig, dit vergt een investering van € 300.000. In 2017 wordt dit plan verder uitgewerkt en een voorstel gedaan aan het bestuur.

2.5 Ambitieniveau uitstoot broeikasgassen beperken

Ambitieniveau A

We volgen in de planperiode de voortgang en resultaten uit het Stowa-onderzoek en landelijke ontwikkelingen over lachgas en methaan.

De SDI blijft operationeel zolang dit economisch de meest rendabele variant is en past binnen wet- en regelgeving.

We verkennen in 2017 CO₂-hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk (hoog CO₂-rendement) volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur voor een eenmalige investering van € 300.000.

Ambitieniveau B

We volgen in de planperiode de voortgang en resultaten uit het Stowa-onderzoek en landelijke ontwikkelingen over lachgas en methaan zodat wanneer kansen zich voordoen om de uitstoot van lachgas en methaan veroorzaakt door onze assets te verminderen, wij ons daar voor inzetten. Bij actualisatie van de slibstrategie in 2017 wordt onderzocht of we ons slib kunnen verwerken zonder inzet van aardgas (mogelijk zonder SDI).

We verkennen in 2017 CO₂ hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk (hoog CO₂-rendement) volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur voor een eenmalige investering van



€ 300.000.

Ambitieniveau C

De uitstoot van lachgas en methaan van rwzi's wordt voor 2025 geminimaliseerd. Voor 2020 is uitgedacht hoe we ons slib gaan verwerken zonder inzet van aardgas en CO₂-neutraal. De realisatie zal zo snel mogelijk plaatsvinden. Dit zal gebeuren op basis van een duurzame energiebron al dan niet gebruikmakend van de SDI in Beverwijk.

We verkennen in 2017 CO₂ hergebruik bij productie van groen aardgas, indien kansrijk (hoog CO₂-rendement) volgt in 2017 een voorstel aan het bestuur voor een eenmalige investering van € 300.000.

3 Duurzame energieopwekking

3.1 Opgave

Het aandeel duurzame energie van het eigen gebruik van HHNK bedroeg in 2014 28% door biogas en groen aardgasproductie (met vergisting van zuiveringsslib) en door productie van groene stroom door verbranding van granulaat bij de HVC. Een klein deel (0,2%) is afkomstig van de zonnepanelen op het dak van het hoofdkantoor in Heerhugowaard (zie bijlage 2).

In de eerdere verkenning (nr. 15.64379) zijn verschillende bronnen van duurzame energie onderzocht. Op basis van ruwe aannames is het bronpotentieel van de duurzame energiebronnen afvalwater, zuiveringsslib, verbranding granulaat, thermische energie, zon, wind, biomassa en watersysteem in het beheergebied van HHNK in beeld gebracht. Hierbij is gekeken naar de kosten en baten van de bronnen. Bijlage 3 geeft een overzicht van mogelijke duurzame bronnen, de potentiële bijdrage van een bron en of deze kansrijk is. Voortbordurend op de verkenning zijn in dit hoofdstuk de meest kansrijke bronnen voor duurzame energie uitgewerkt in een te volgen aanpak in de planperiode van dit programma. De bronnen zijn ingedeeld in twee groepen: gekoppeld aan onze assets (zoals rwzi's, en gemalen) en los van onze assets.

Ambitieniveau A

HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op.

Ambitieniveau B

HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op. Daarnaast streven we naar 100% energieneutraal te zijn in 2025.

Ambitieniveau C

HHNK wekt in 2020 minimaal 40% van zijn energieverbruik duurzaam op. Daarnaast zijn we 100% energieneutraal in 2025.

3.2 Energieopwekking met onze assets

3.2.1 Energie uit zuiveringsslib

De herwinbare energiewaarde van zuiveringsslib is relatief laag. Bijna alle energie in het slib is bij huidige technieken nodig om het water te verdampen voor verwerking van het slib (drogen of bij verbranding). De herwinbare energie is circa 1 m³ aardgasequivalenten per hoeveelheid zuiveringsslib van een inwonerequivalent (i.e.) per jaar. Onze jaarlijkse slibproductie heeft een herwinbare energiewaarde vergelijkbaar met het aardgas verbruik van circa 900 huishoudens. Het



beeld dat energiefabrieken (slibvergisting) van waterschappen op zich zelf het verschil gaan maken, is niet correct. Het is op lokaal (rwzi) niveau wel een nuttige energiebron, ook voor de productie van biogas welke kan worden ingezet voor de opslag van duurzame energie.

We halen al een groot deel van de winbare energie uit ons zuiveringsslib. Dit gaat op twee manieren:

- 1) Doordat de helft van ons zuiveringsslib wordt vergist produceren we biogas. Met dit biogas wekken we circa 3,5 miljoen kWh aan stroom op die we weer inzetten op de rwzi's. Daarnaast wordt een deel (circa 0,9 miljoen m³) van het biogas opgewerkt tot groen aardgas en terug geleverd aan het aardgasnet. Daar rijden 30 van onze dienstauto's op.
- 2) Het ontwaterde slib (zowel vergist als onvergist) wordt gedroogd in de SDI en daarna als granulaatkorrels verbrand in de bio-energiecentrale BEC van HVC in Alkmaar. De energie die daarbij vrijkomt wordt door HVC gebruikt om ongeveer 26 miljoen kWh groene stroom per jaar op te wekken. Deze rekenen we gedeeltelijk toe aan ons aandeel duurzame energie, conform landelijke regels hiervoor.

In de haalbaarheidsstudie Energiefabriek van begin 2015 is aangetoond dat de meest rendabele variant was om geen extra energiefabrieken (lees: vergistingsinstallaties) bij te bouwen maar alleen de huidige slibvergistingsinstallaties maximaal op te vullen. Dit heeft zowel met financiële kosten en baten te maken als ook met de twee manieren van energie opwekken, zoals hiervoor genoemd. De energie die we niet uit het slib halen met vergisting winnen we bij het verbranden in de BEC, en is daarom geen verlies. Als het gaat om *extra* duurzame energieopwekking staat slibverwerking met huidige methoden niet boven aan, wel als het gaat om verminderen van aardgasverbruik en CO₂-uitstoot (zie hoofdstuk 2).

Als we wel extra vergisting willen bijbouwen dan is dat op de rwzi Geestmerambacht voor de hand liggend. Dan kan tot 80% van al het zuiveringsslib worden vergist. Dit in vergelijking tot de 65% waar nu naar toe wordt gewerkt op rwzi's Zaandam en Beverwijk. In genoemde studie is berekend dat hiervoor een investering van circa € 11 miljoen nodig is.

Superkritisch vergassen

In 2017 wordt in Alkmaar door een private partij een installatie gebouwd waarmee een mengsel van dikke fractie mest en glycerol superkritisch kan worden vergast. Hierbij ontstaat energierijk gas dat door Gasunie wordt omgezet in groen aardgas en met hoge druk in het gasleidingnet wordt geïnjecteerd. Daarnaast wordt deze technologie in Stowa-verband bestudeerd voor superkritische vergassing van zuiveringsslib. Op dit moment bestaat er echter onzekerheid over de kwaliteit en behandeling van het vrijkomende afvalwater. Deze private partij is van plan samen met HHNK, ECN en andere partijen dit te onderzoeken.

Naast energierijk gas komt er een geconcentreerde brij vrij waar onder andere fosfaat en kalium in zit. Dit biedt grote mogelijkheden tot hergebruik. Daarnaast is het plan om eind 2017 een proef met zuiveringsslib te doen, toepasbaarheid voor zuiveringsslib is nog heel onzeker. Als dit succesvol is dan is dit een doorbraaktechnologie wereldwijd voor alle natte biomassastromen. Het zou voor HHNK betekenen dat er geen SDI meer nodig is, en dat het aandeel duurzame energie kan stijgen van huidig 28% naar circa 45%, alleen al door deze manier van slibverwerking. De vrijgekomen energie is dan niet door HHNK zelf te gebruiken (is in de vorm van groen aardgas), maar zou wel geheel bijdragen aan ons aandeel duurzame energieopwekking. We verwachten medio 2018 meer zicht te hebben op de toepasbaarheid van deze techniek voor slibverwerking.

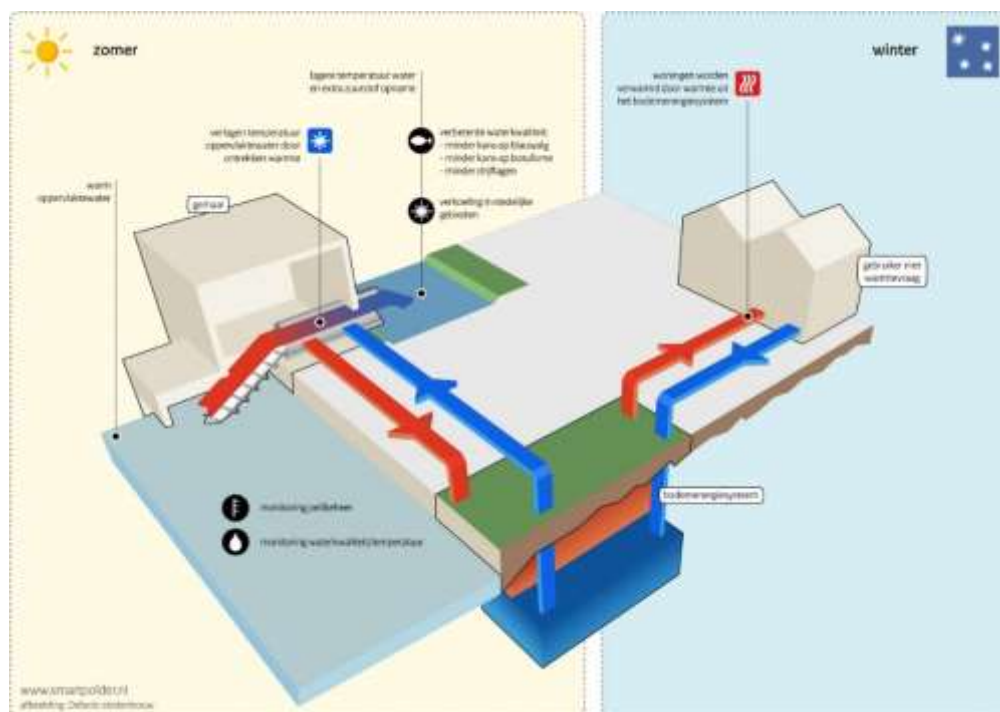


3.2.2 Thermische energie

Effluent en oppervlaktewater bevat veel thermische energie. Via warmte/koude pompen kan deze energie in principe worden omgezet naar bruikbare warmte of koude. Met behulp van een warmtenet kan deze energie ook beschikbaar gesteld worden aan de omgeving.

De potentie van thermische energie uit water is bekend en wordt op andere plaatsen in Nederland veelvuldig toegepast.

In de afgelopen jaren is er binnen HHNK een aantal onderzoeken gedaan naar de toepasbaarheid. In 2010 is op de rwzi Alkmaar op een aantal plekken gekeken naar de mogelijkheden om warmte uit het effluent te halen (riothermie). Dit onderzoek, uitgevoerd door TAUW, had veelbelovende resultaten. Door modernisatie van de warmtepompen is het interessant om deze studie een vervolg te geven en te onderzoeken hoeveel potentie riothermie voor HHNK heeft.



Concept Smartpolder⁶

Daarnaast is er in 2015 een verkenning uitgevoerd naar thermische energie uit oppervlaktewater. Onderzocht is hoe met verschillende methoden thermische energie is te verkrijgen uit oppervlaktewater. Hieruit kwam naar voren dat het concept *smartpolder* (zie plaatje hierboven) op een aantal plekken in het beheergebied mogelijkheden geeft. Door de potentie van een aantal plekken en het energierendement is het voor HHNK interessant om dit verder te onderzoeken. In bijlage 4 staat een kanskaart voor het winnen van koude en warmte uit oppervlaktewateren in ons beheergebied.

In 2020 moet minimaal de doelstelling van 40% eigen duurzame energie opwekken zijn gehaald. Thermische energie kan hier nog niet aan bijdragen. Indien de pilot positieve resultaten geeft kan deze wel bijdragen aan het behalen van een groter aandeel dan 40% na 2020.

⁶ Zie ook: <https://www.waterinnovatieprijs.nl/project2016/smart-polder/>



Kosten

De investeringskosten per warmte-installatie (opbrengst circa 35.000 GJ per jaar, circa 4% van ons energieverbruik) bedragen € 130.000 en de exploitatiekosten (exclusief kapitaallasten) € 150.000 per installatie. Daarnaast zijn er kosten voor aanleg van het warmtetransportsysteem, die geschat worden op een ordegrrootte van € 1 miljoen per km. Dit is het meest kostbare onderdeel van het systeem. Daarom is het voor de haalbaarheid belangrijk om de warmte zo dichtbij mogelijk te kunnen afzetten. Verder levert de opgewekte warmte ook geld op: de prijs per verkochte GJ thermische energie ligt (momenteel) tussen de € 10 en de € 20 euro. In de pilot wordt ook een businesscase opgesteld waarin nauwkeuriger in beeld wordt gebracht welke kosten en baten van toepassing zijn.

Voor het uitvoeren van genoemde processtappen inclusief pilot zijn de volgende uitgaven gemoeid:

2017	2018	2019	2020
€ 10.000	€ 20.000	€ 100.000	€ 100.000

3.2.3 Overige bronnen, innovaties

De technische, demografische en economische ontwikkelingen omtrent duurzame energie staan niet stil. In de planperiode (en daarna) van dit programma willen we daarom continu alert blijven op nieuwe, nog niet voorziene, kansen. Hiervoor is het belangrijk dat dit klimaat- en energieprogramma flexibel kan omgaan met nieuwe ontwikkelingen. Het doel staat voorop en niet de weg er naar toe. Zo zijn mogelijkheden voor energieopwekking uit getijdestroming, uit zoet-zout overgangen en uit potentiële energie (hoogte-energie) uit water, nog niet nader verkend. Ook geothermie (aardwarmte uit lagen 2 tot 3 km diep) kan mogelijk kansrijk zijn in Noord-Holland. We hebben dit nu onvoldoende in beeld en zullen dit nader verkennen (zie ook bijlage 3 voor een overzicht van mogelijke bronnen).

Ook verwachten we op termijn innovaties en ontwikkelingen in energieopslagmethoden. Als energieopslag eenvoudiger wordt kan dit een grote boost geven aan het gebruik van duurzame energie wereldwijd.

Kosten

Vanuit het opgerichte waterinnovatiefonds kunnen innovatieve projecten worden gefinancierd om technieken voor duurzame energieopwekking verder te brengen of te ontwikkelen.

Om te kunnen inspringen op nieuwe kansen (met samenwerkingspartners of vanuit ons zelf) reserveren we jaarlijks een bedrag voor onderzoek, pilots of om samen te werken met externe partijen. De volgende kosten zijn geraamd:

2017	2018	2019	2020
€ 150.000	€ 150.000	€ 150.000	€ 150.000

3.2.4 Ambitieniveau duurzame opwekking gekoppeld aan onze assets

Ambitieniveau A

We maximaliseren de inzet van de huidige vergistingsinstallaties, maar zetten niet extra in op energie uit zuiveringsslib door vergisting. We verkennen de mogelijkheden voor het winnen van thermische energie uit oppervlakte- en rioolwater wat mogelijk na 2020 leidt tot maatregelen. We hebben budget (€150.000/ jr.) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties die zich voordoen



voor alternatieve methoden van duurzame energieopwekking waarbij ook het waterinnovatiefonds een rol kan spelen.

Ambitieniveau B

We maximaliseren de inzet van de huidige vergistingsinstallaties, maar zetten niet extra in op energie uit zuiveringsslib door vergisting. We verkennen met pilots de mogelijkheden voor het winnen van thermische energie uit oppervlakte- en rioolwater wat mogelijk na 2020 leidt tot maatregelen. We hebben ruim budget (het dubbele van geraamd bij A: € 300.000) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties die zich voordoen voor alternatieve methoden van duurzame energieopwekking waarbij ook het waterinnovatiefonds een rol kan spelen.

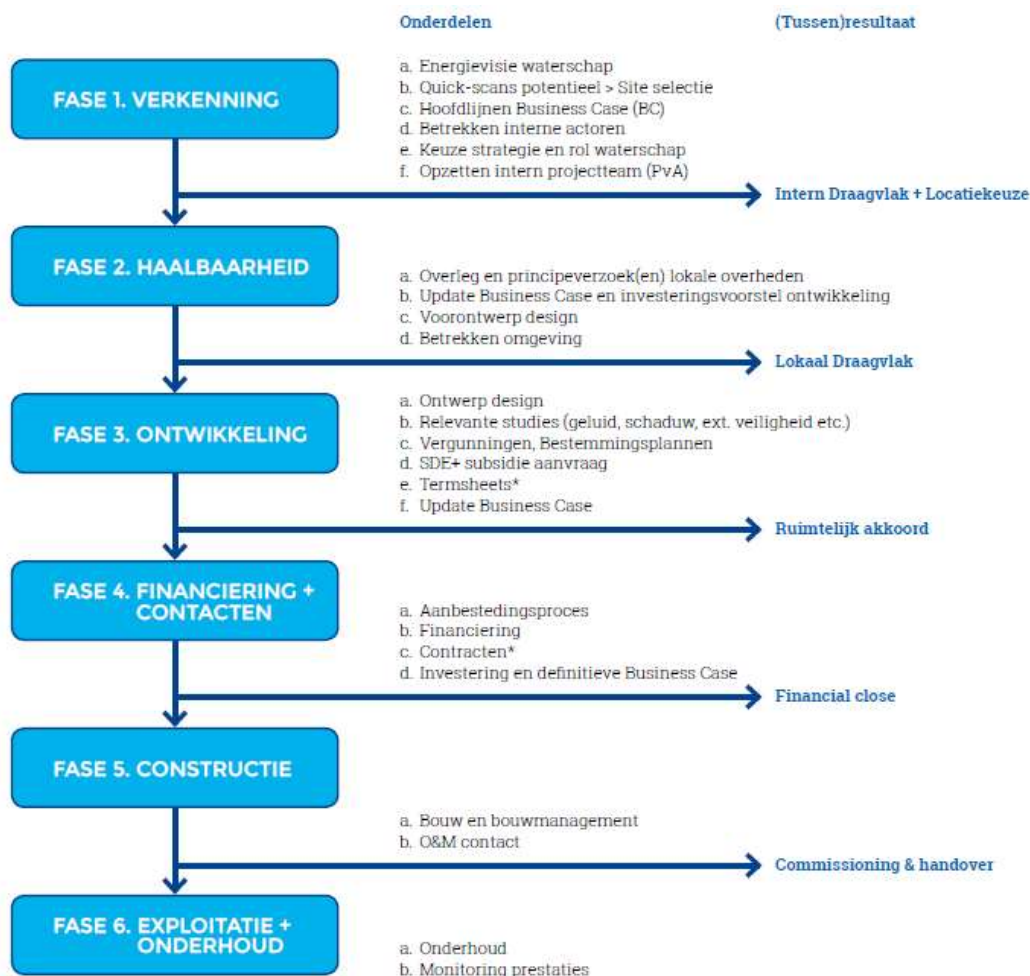
Ambitieniveau C

We gaan een zesde slibvergisting bouwen op rwzi Geestmerambacht (geschat wordt in 2021). We weten niet of dit verderop in de keten tot minder energieopbrengst gaat leiden, maar hierdoor verwerken en verbranden we minder slib. Minimaal één boezemgemaal en één rioolsysteem worden aangepast om thermische energie terug te winnen voor 2025, inclusief afzet naar een warmtevragers. De kosten die hiermee gepaard gaan zijn grof geraamd in paragraaf 3.2.2. We hebben ruim budget (het dubbele van geraamd bij A: € 300.000) om flexibel in te spelen op kansen en innovaties die zich voordoen voor alternatieve methoden van duurzame energieopwekking waarbij ook het waterinnovatiefonds een rol kan spelen.

3.3 Energieopwekking wind en zon

3.3.1 Stappenplan uit handreiking Unie van Waterschappen

Voor zon- en windprojecten is door de Unie van Waterschappen (UvW) specifiek voor de waterschappen een handreiking opgesteld waarin in detail is beschreven hoe deze tot stand kunnen komen (*UvW handreiking wind en zon 2015*). Wij zullen bij de realisatie van duurzame energieopwekking gebruik maken van deze handreiking. Tijdens de startbijeenkomst van de Green Deal afspraken op 21 juni 2016, georganiseerd door de UvW, is uitgesproken de handreiking uit te breiden voor warmte- en koude-initiatieven, waar samenwerking veel nadrukkelijker aan de orde zal komen. Het hierna weergegeven stappenplan is onderdeel van de handreiking en wordt gevolgd bij het organiseren van wind- en zonne-energieprojecten.



* EPC turnkey contract, PPA, Project financiering, etc. EPC = Engineering, Procurement & Construction

3.3.2 Windenergie

Windmolens kunnen effectief bijdragen aan het behalen van de energie en klimaatdoelstellingen van HHNK. Een windmolen van de huidige generatie, van 2,4 MW, levert per jaar circa 7% van het energiegebruik van HHNK op.

De provincie Noord-Holland heeft een taakstelling voor windenergie op land van in totaal circa 685 MW. Meer dan de helft is reeds gerealiseerd. Bovendien wordt in de polder Wieringermeer, onder regie van het Rijk, een windpark gebouwd waardoor het opgesteld vermogen met circa 250 MW toeneemt. Hierdoor is er op dit moment nog 70 MW netto nodig om aan de totale opgave te voldoen.



De resterende opgave van circa 70 MW kan de komende tijd nog wijzigen door onder andere:

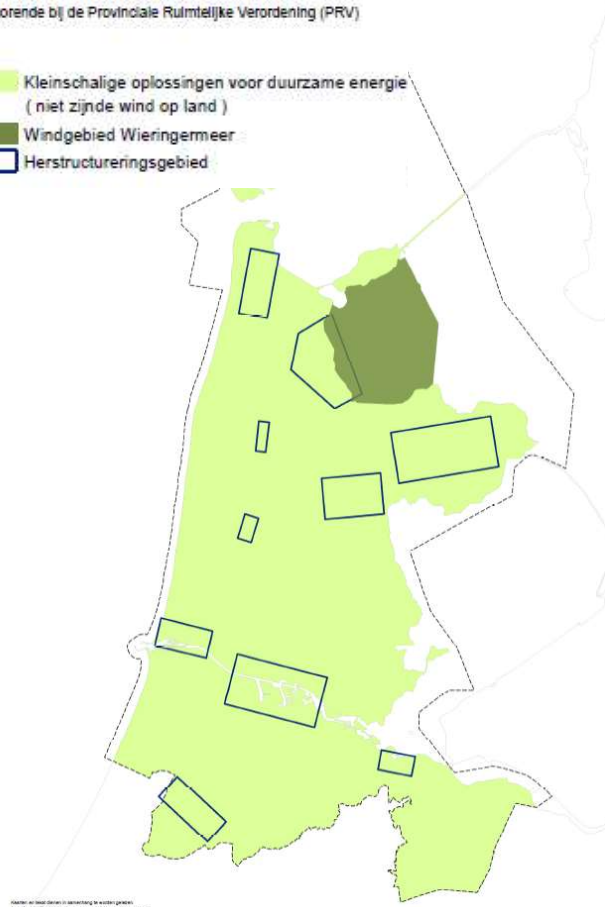
- Vervanging van bestaande turbines door turbines met een groter vermogen;
- Realisatie van eerder (door de gemeente) vergunde windparken;
- Duidelijkheid over de exacte opbrengsten van Windpark Wieringermeer;
- Rechterlijke uitspraak inzake windpark Groetpolder;
- Mogelijke realisatie van Windpark Westfrisia.

Voor de resterende opgave wil de provincie Noord-Holland ruimte bieden door herstructurering van solitaire windturbines en verbetering van verouderde lijnopstellingen, zie de figuur hiernaast.

Om de herstructurering mogelijk te maken hebben Provinciale Staten op 2 maart 2015 een gewijzigde Provinciale Ruimtelijke Verordening, Structuurvisie en Beleidskader Wind op Land vastgesteld. Het nieuwe beleid treedt in werking per 15 januari 2016 en geeft onder andere uitvoering aan de herstructureringseisen waar windparken onder de herstructurering aan moeten voldoen.

KAART 9: DUURZAME ENERGIE
behorende bij de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV)

-  Kleinschalige oplossingen voor duurzame energie (niet zijnde wind op land)
-  Windgebied Wieringermeer
-  Herstructureringsgebied



Provinciale kansenkaart windenergie

Dit zijn onder andere:

- lijnopstelling van minimaal 6 turbines;
- minimaal 600 meter afstand tot gevoelige bestemmingen;
- voor iedere nieuw te bouwen turbine worden er twee oudere turbines verwijderd.

HHNK heeft eigendommen die in beginsel kansrijk zijn voor het plaatsen van windmolens. Vooral de primaire keringen langs de grote wateren als Markermeer en IJsselmeer liggen qua locatie gunstig: veel open vlaktes, dunbevolkt en vaak wind. Ook regionale keringen en terreinen van rioolwaterzuiveringen liggen over het algemeen in dunbevolkte gebieden.

Naast kansen zijn er ook bedreigingen. Windmolens kunnen voor geluidsoverlast zorgen, slagschaduw veroorzaken en het landschappelijk beeld veranderen. Daarnaast is er nog veel onzekerheid over de invloed van windmolens op waterkeringen.

Momenteel worden op zee grote windmolenparken aangelegd met de mogelijkheid voor particulieren en bedrijven om daarin te investeren. HVC, waarvan HHNK aandeelhouder is, investeert bijvoorbeeld in windparken op zee.

Windmolens binnen de beschermingszone van waterkeringen

Bijna alle waterkeringen binnen het beheergebied van HHNK zijn in eigendom van HHNK. Deze keringen liggen vaak in het buitengebied waar weinig huizen staan en open ruimtes aanwezig zijn en lijken daardoor kansrijk voor het ontwikkelen van windmolens. Op deze plekken veroorzaken ze



weinig overlast en kan de wind maximaal worden benut. Daarnaast zijn hier de zogenoemde lijnopstellingen mogelijk, waardoor meerdere molens naast elkaar kunnen worden geplaatst.



Het effect van het bouwen van windmolens op waterkeringen is en wordt onderzocht. Deze onderzoeken zijn gericht op het falen van de kering bij het falen van de windmolen, bezwijkmechanismen als gevolg van trillingen, kwel als gevolg van het aanbrengen van constructies in de kering en het gevolg voor het beheer van de waterkering. Hiertoe is een kennis en expertise netwerk opgericht, waarin HHNK participeert. Overige participanten zijn RWS, collega-waterschappen, STOWA en de Unie van Waterschappen,

In het kader van het meervoudig gebruik van onze waterkeringen lijken windmolens goed te passen in bouwsteen B (*Multifunctionaliteit als sterkte*) bij het waterprogramma 2016-2021. Hierbij kan de dijk energie faciliteren en of opwekken, naast de primaire functie voor de waterveiligheid. Ook in het kader van het Meerjarenprogramma Ruimte Infra en Transport (MIRT) bij HWBP projecten wordt gekeken naar neven doelstellingen en mogelijke financiering hiervan.

Windmolens op zuiveringen en gemalen

Naast waterkeringen heeft HHNK terreinen in eigendom. Rws-terreinen liggen meestal in een dun bevolkt gebied. De open ruimte is hier minder gegarandeerd, maar de locaties liggen wel buiten de afgesproken geur en geluidscontouren. Hierdoor kunnen zuiveringsterreinen kansrijk zijn voor het plaatsen van windmolens. Van de grootste en nu meest gangbare typen windmolens, kan er maar 1 per zuiveringsterrein worden geplaatst. Dit past niet bij het provinciale uitgangspunt van lijnopstellingen. Hierover zal het gesprek met de provincie moeten worden gevoerd.

De zuiveringen verbruiken veel energie en een aanwezige windmolen kan deze rechtstreeks aan de zuivering leveren. Daarnaast kunnen zuiveringen steeds meer als een grondstoffenfabriek functioneren. Ook daar kan de energie van een windmolen aan bijdragen. Out-of-the box denkend behoort een installatie voor het produceren van waterstofgas tot de mogelijkheden, aangezien er nu al biogas wordt geproduceerd.

De gemalen van HHNK bevinden zich in veel gevallen op locaties waar meer mensen wonen. Grotere typen windmolens lijken hier minder kansrijk. De percelen die wij bij de gemalen in eigendom hebben, zijn over het algemeen ook wat kleiner. Er is echter ook een groeiende markt op het gebied van de kleinere windmolens die weliswaar minder vermogen leveren, maar toch een bijdrage kunnen leveren aan de energie en klimaatdoelstellingen. Middeleeuwse gemalen werden ook door de wind aangedreven en dat zijn nu monumenten die jaarlijks door duizenden toeristen bezocht worden. Een onderzoek naar de haalbaarheid van kleine windmolens en "slimme" windmolens nemen we mee in de volgende fase. Een slimme windmolen zoekt software-gestuurd zelf naar de ideale windrichting en schakelt zelf bij of af bij opgegeven waterpeilen.

Participeren in windmolens

We verkennen hoe we eventueel windenergie kunnen inzetten voor duurzame energieopwekking en in 2020 bepalen we of we al dan niet in windenergie stappen. Als we onze eigen assets niet kunnen inzetten voor het produceren van windenergie, kan worden overwogen om te investeren in windmolenparken. We kunnen bijvoorbeeld meeliften met de huidige plannen waar ook HVC al aan meedoet. Wel moet onderzocht worden welke risico's en rendementen dat meebrengt. Bij dit soort investeringen heeft HHNK minder invloed op de ontwikkeling dan wanneer HHNK dit zelf doet. We



worden bijvoorbeeld meer afhankelijk van andere partijen. HHNK wil (een deel van) de opgewekte energie kunnen meetellen om de energiedoelstellingen te halen. Hier zal nog nader onderzoek naar moeten worden gedaan.

Wanneer wordt geïnvesteerd in aandelen van windparken op zee, is HHNK niet afhankelijk van het bezwaar van derden voor wat betreft het ontwikkelen van windmolens. Daarnaast heeft dit een minimaal effect op onze assets.

Kosten

Kosten

Voor het uitvoeren van een verkenning waarin de kansen en kosten/batenanalyse verder worden uitgewerkt is €140.000 benodigd in 2017. Dit is gebaseerd op de inzet van meerdere specialisten die kennis hebben van projectontwikkeling, windmolens en financiën. In 2018 zijn kosten geraamd om de verkenning om te zetten in concrete voorstellen.

Het ontwikkelen en bouwen van een windmolen van 2,4 MW kost ongeveer €3.000.000.

Baten

Met een dergelijke windmolen kan het jaarlijks energieverbruik van circa 700 gezinnen worden opgewekt of 7% van het energiegebruik van HHNK. Oftewel met twee van deze windmolens halen we al de 40% duurzame energie doelstelling (We hebben al 28% in 2016, inclusief SDI). En met 10 windmolens halen we 100% duurzame energieopwekking.

De financiële opbrengsten bestaan voornamelijk uit het uitsparen van energie-inkoop en het verwerven van SDE+ subsidie. We hanteren kentallen van de RVO, ook gebruikt in voorgaande verkenning:

- Energie-inkoop: 4 ct./ kWh
- SDE+: 3,2 ct./ kWh

Een financiële doorrekening van windenergie staat in hoofdstuk 6.

3.3.3 Zonne-energie

Zonne-energie initiatieven versnellen de laatste jaren in aantal en omvang. Zowel particulieren als het bedrijven nemen het initiatief om dakvlakken te benutten en zonneweides te ontwikkelen.

Daarnaast zijn zonnepaneel opstellingen op water in opkomst. HHNK heeft circa 20.000 km watergangen. In het kader van meervoudig ruimtegebruik kan een deel hiervoor in aanmerking komen.

Onlangs heeft de provincie Noord-Holland ruimtelijk beleid vastgesteld voor zonne-energie. Daarmee is de weg vrij gemaakt om zonne-energie projecten te ontwikkelen. De verwachting is dat de assets van HHNK aantrekkelijke mogelijkheden bieden voor deze projecten. Externe partijen, zoals lokale energiecoöperaties en energiebedrijven die willen verduurzamen, zullen zich melden om bijvoorbeeld terreinen van HHNK te mogen benutten.



Voor HHNK is het belangrijk om in beeld te hebben hoe om te gaan met deze ontwikkelingen. Punten die aandacht vragen zijn:

- Welke assets kan HHNK inzetten om de afgesproken energiedoelstellingen te realiseren;



- Welke rol wil en kan HHNK vervullen bij deze projecten? Gedacht kan worden aan het faciliteren, participeren of het zelf ontwikkelen om het eigen energiegebruik te verduurzamen. Of de rol per project op basis van beleidscriteria te bepalen. Deze vragen zijn onderdeel van de uitwerking van het genoemde stappenplan.
- Op welke wijze gaan we het aanbesteden: gefaseerd in de tijd (met waarschijnlijk meerdere aanbieders en toekomstige onderhoudspartijen) of in een keer aanbesteden aan een partij die de realisatie uitvoert (al dan niet gefaseerd) en het onderhoud gaat doen.

Kansrijke locaties

We zetten in op zonne-energie op kansrijke locaties gekoppeld aan onze assets. We hebben hiervoor al een verkenning gedaan (zie bijlage 5 voor een overzicht van kansrijke locaties). Het gaat vooral om terreinen van rwzi's, dakvlakken van relevante omvang, geschikte wateroppervlakken en bassins. Deze locaties kunnen in meer of mindere mate bijdragen aan het vergroten van de duurzame energieopwekking.

We kunnen 40 tot 50 procent van ons energieverbruik duurzaam opwekken (zelfvoorzienend worden), als we hierbij gebruik maken van Smart grid systemen (in combinatie met biogas). Opslag/ buffering van energie is wel mogelijk als we gebruik kunnen maken van zogenoemde Smart Grid systemen. Dit zijn systemen waarbij veel actiever gestuurd wordt op de balans tussen energievraag en (duurzame) energie aanbod. In onze assets zijn hier mogelijkheden voor op de rwzi's door gebruik te maken van biogas in combinatie met zonne-energie of in combinatie met energiebronnen van derden. Als er veel zonne-energie wordt opgewekt dan levert dat de energie voor de rwzi, als er weinig zon is dan vult biogas de energiebehoefte aan. Daarnaast moet het energiegebruik en aanbod zoveel mogelijk in balans worden gebracht door pieken en dalen af te vlakken. We zijn al zover dat we in het peilbeheer de gemalen laten draaien als er meer energieaanbod is dan energievraag en vice versa.

Kosten

Kosten

Voor het verder uitwerken en doorlopen van het stappenplan om tot realisatie van zonne-energie projecten te komen (zelf of samen met derden) is in 2017 € 50.000 benodigd. Naast deze externe kosten zijn vooral interne uren nodig om de realisatie mogelijk te maken.

Als we alle genoemde kansen (bijlage 5) tot uitvoering kunnen brengen dan is daar een investering voor nodig van circa € 35 miljoen. Dit zal in de uitwerking verder worden uitgewerkt.

Baten

Met zonne-energie kunnen we 40 tot 50 procent van ons energieverbruik duurzaam opwekken (zelfvoorzienend worden), als we hierbij (waar mogelijk) gebruik maken van Smart grid systemen (combinatie met biogas).

De financiële opbrengsten bestaan voornamelijk uit het uitsparen van energie-inkoop en het verwerven van SDE+ subsidie. We hanteren kentallen van de RVO, ook gebruikt in voorgaande verkenning:

- Energie-inkoop: 4 ct./ kWh
- SDE+: 3,2 ct./ kWh

Een financiële doorrekening van zonne-energie staat in hoofdstuk 6.

3.3.4 Ambitieniveau duurzame energieopwekking wind en zon

Ambitieniveau A



We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5). Hier besteden we circa € 7 miljoen per jaar aan vanaf 2018 tot en met 2022 (totaal circa € 35 miljoen). In 2017 bereiden we de uitrol voor. In eerste instantie laten we zonnepanelen bouwen voor de eigen energiebehoefte van HHNK die daarmee volledig bijdragen aan het halen van de doelstellingen van HHNK. Waar we zelf niet kunnen ontwikkelen maar wel anderen kunnen faciliteren doen we dat.

We verkennen conform het stappenplan van de Unie van Waterschappen hoe we windenergie kunnen inzetten voor duurzame energieopwekking. We zien drie verschillende organisatievormen voor ons:

- Zelf (met hulp en betrokkenheid van anderen) windmolens exploiteren op onze assets (dijken, rwzi terreinen, overige percelen), bijvoorbeeld in een regionale energie coöperatie;
- Participeren (aandelen nemen) in een windmolenpark van derden los van onze assets (bijvoorbeeld op zee).
- Onze assets (waterkeringen, rwzi terreinen, overige percelen) ter beschikking stellen aan derden zodat zij windmolens kunnen exploiteren (hiermee beperkt deel van energieopbrengst aan ons toe te rekenen);

Ambitieniveau B

We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5). Hier besteden we circa € 7 miljoen per jaar aan vanaf 2018 tot en met 2022 (totaal circa € 35 miljoen). In 2017 bereiden we de uitrol voor. In eerste instantie laten we zonnepanelen bouwen voor de eigen energiebehoefte van HHNK die daarmee volledig bijdragen aan het halen van de doelstellingen van HHNK. Waar we zelf niet kunnen ontwikkelen maar wel anderen kunnen faciliteren doen we dat.

We verkennen in 2020 of we eventueel willen inzetten op deelname met 2 windmolens in een windpark (op zee) van derden. Bij deelname is een investering van circa € 6 miljoen nodig, naast veel bestuurlijke en ambtelijke inspanning om steun te krijgen van provincie, betreffende gemeenten en eventuele omwonenden.

Ambitieniveau C

We zetten vol in op zonne-energie, we realiseren zonnepanelen op alle genoemde kansrijke locaties (zie bijlage 5). Hier besteden we circa € 7 miljoen per jaar aan vanaf 2018 tot en met 2022 (totaal circa € 35 miljoen). In 2017 bereiden we de uitrol voor. In eerste instantie laten we zonnepanelen bouwen voor de eigen energiebehoefte van HHNK die daarmee volledig bijdragen aan het halen van de doelstellingen van HHNK. Waar we zelf niet kunnen ontwikkelen maar wel anderen kunnen faciliteren doen we dat.

We verkennen in 2020 of we eventueel willen inzetten op deelname met 4 windmolens in een windpark (op zee) van derden. Bij deelname is een investering van circa € 12 miljoen nodig, naast veel bestuurlijke en ambtelijke inspanning om steun te krijgen van provincie, betreffende gemeenten en eventuele omwonenden.

De totale kosten en opbrengsten per ambitieniveau staan in H6.



4 Samengaan voor meerwaarde

Samenwerking met andere partijen (zoals overheden, bedrijven en energiecoöperaties) is noodzakelijk om de klimaat- en energiedoelstellingen te kunnen realiseren. Alleen samen kunnen we efficiënt en effectief doelen behalen. Wat voor de ene partij een afvalstof (niet bruikbare reststof) is, kan voor een ander partij een grondstof zijn. Iets vergelijkbaars geldt voor restenergie (bijvoorbeeld restwarmte of koude).

Dit klimaat- en energieprogramma gaat om meer dan het nemen van technische maatregelen en het beschrijven van de aanpak. Het succes van dit programma hangt sterk samen met de betrokkenheid van de organisatie en het draagvlak bij betrokkenen, ook extern.

Duurzaamheid is een onderwerp dat de hele organisatie aangaat, en vraagt om een actieve houding van iedereen om er aan bij te dragen. Daarvoor is het vergroten van de bewustwording noodzakelijk.

Externe bewustwording vergroot de bereidheid om te participeren in het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen. Het gaat hierbij om de betrokkenheid te vergroten, zoals door educatie, communicatie en participatie.

4.1 Hoe kunnen we succesvol samenwerken?



Voor succesvolle samenwerking aan de klimaat- en energiedoelstellingen is een aantal zaken van belang: allereerst urgentiebesef en een gemeenschappelijke belang om energie te besparen en duurzame bronnen te gaan gebruiken. Daarnaast voldoende commitment over de energiedoelstellingen, zoals mate van CO₂-emissiereductie, het terugbrengen van het gebruik van fossiele brandstoffen en het overgaan op hernieuwbare energiebronnen (energietransitie). Samenwerken is een middel om deze doelen te bereiken. Het oprichten van lokale energie

coöperaties biedt kansen binnen regionale samenwerking. Meerdere partijen kunnen partner worden bij het ontwikkelen van duurzame energieopwekking.

Verder zijn de volgende elementen van belang om tot een goede samenwerking te komen bij initiatieven op klimaat- en energiegebied:

Kennis en vaardigheden

- Gebiedskennis, wat speelt er in de omgeving / regio
- Kennis van partijen waar mogelijk mee kan worden samen gewerkt en hun activiteiten
- Kennis van ontwikkelingen, bijvoorbeeld ruimtelijke ordening en energietechniek
- De bereidheid om wederzijds te investeren in relaties en contacten met partijen om mogelijke synergie kansen te verkennen
- Flexibiliteit en creativiteit om kansen in beeld te brengen en waar mogelijk verder uit te werken. Verder kijken dan de eigen business.

Openheid en vertrouwen

Bij samenwerking tussen verschillende partijen is het nodig elkaar inzicht te verschaffen in de eigen bedrijfsprocessen. Maar hoe ver ga je met het inzicht geven in de eigen activiteiten / business? Vooral bij private partijen kan dit gevoelig liggen, omdat informatie benodigd is van



bedrijfsprocessen. Vooraf afspraken maken over het omgaan met gevoelige informatie (soms geheimhoudingsplicht) kan helpen. Het is wenselijk dit voorafgaand aan het proces van samenwerking te regelen.

Een ander punt is wederzijds vertrouwen en het gaan voor het gezamenlijke belang van duurzaamheid in plaats van het eigen belang voorop te stellen. Het spanningsveld tussen financieel rendement (winstgevendheid) / concurrentiekracht en mate van duurzaamheid komt daarbij in beeld.

Afspraken over voortgang

Het is belangrijk voortgang te houden in het proces en de mijlpalen in beeld te brengen en daar naar toe te werken. Daarbij is het van belang dat er een gedeeld beeld is bij de betrokken partijen over de voortgang. Dit vraagt vooral aandacht wanneer bij de samenwerking veel partijen betrokken zijn en de communicatie minder aandacht krijgt, wat kan leiden tot verminderde aandacht en uiteindelijk tot het afhaken van samenwerkingspartners. Het is wenselijk om vooraf een plan voor de samenwerking op te stellen.

Stappenplan

Het eerder genoemde stappenplan uit de handreiking van de Unie van waterschappen beschrijft de stappen die nodig zijn voor het starten van een samenwerkingsproject.

Belangrijk voor deze aanpak is een onafhankelijke partij die het traject of een fase van het traject kan begeleiden. Zo heeft de Provincie NH het Steunpunt Duurzame Energie opgericht om advies en hulp te bieden bij de begeleiding van deze projecten.

Aandachtspunten bij samenwerking

HHNK heeft nooit eerder assets voor andere doeleinden benut dan primaire taken. Wel worden er wat eigendommen verpacht. Gemeenten, provincie en particuliere partijen hebben hier veel meer ervaring mee. Er worden door derden bedrijfstvormen opgericht waarin partijen samenwerken en risico's verdelen. Gemeenten Den Helder en Zaanstad hebben bijvoorbeeld zelf ontwikkelingsbedrijven als Zeestad en Hoogtij opgericht. Deze zijn gericht op woningbouwontwikkeling en het ontwikkelen van bedrijventerreinen. Bij deze projecten wordt vaak samengewerkt met private partijen die andere belangen hebben dan een overheid. Private partijen zijn bijvoorbeeld minder gevoelig voor publieke opinie. Het samenwerken als onervaren partij is een uitdaging. Het lijkt daarom verstandig dat HHNK bij een verkenning studie, hulp zoekt van een partij met ervaring in projectontwikkeling. Hierbij kan worden gedacht aan HVC of het Regionaal Ontwikkelingsbedrijf NHN.

Om tegenvallende baten te voorkomen is het nodig dat er bij investeringen een goede kostenbatenanalyse wordt uitgevoerd. We zullen hiervoor expertise moeten inschakelen vanuit de markt. Er zijn ook omgevingsrisico's. Willen partijen nog wel met ons samenwerken als we projecten gaan realiseren die in de omgeving erg gevoelig liggen? Ook de gevoeligheid vanuit de politiek zal een rol gaan spelen. Hierbij kan worden gedacht aan locaties als Den Oever en de Markermeerdijken. Om dan goed samen duurzaamheidsprojecten te ontwikkelen zijn goede omgevingsanalyses en stakeholdersanalyses nodig.

Bij samenwerkingsprojecten met derden zijn verder de volgende aandachtspunten van belang:

- de duurzame opgewekte energie te monitoren en in beeld te brengen als de indirecte bijdrage van HHNK aan de energietransitie. Dit speelt vooral bij de faciliterende en participerende rol.
- het regelen van de credits voor duurzame energie (toekennen van Garantie van Oorsprong)
- het voorkomen van onrechtmatige overheidssteun als derden duurzame energie opwekken op assets van HHNK.



Waterinnovatiefonds HHNK

HHNK heeft sinds 2016 een innovatiefonds waarin middelen beschikbaar zijn gesteld voor het bedrijfsleven om innovatieve oplossingen te ontwikkelen in het belang van onze waterschapstaken. Via dit fonds en de initiatieven die worden ontplooid kunnen nieuwe kansen ontstaan voor samenwerking met het bedrijfsleven en kennisinstellingen om onze duurzaamheidsdoelstellingen te halen.

4.2 Bewustwording en participatie

Het bereiken van draagvlak: bewustwording en bewustzijn

Wanneer medewerkers zich bewust zijn van het belang van duurzaamheid dan kunnen ze actief meedenken. Bewustwording realiseer je door middel van training, inspiratie en stimulering, maar ook door gebruik van technische middelen. Zo kweek je binnen de organisatie een groter begrip voor het belang van duurzaamheid in de dagelijkse processen.

Bewustzijn vereist wel permanente aandacht. Bovendien kun je bewustzijn inzichtelijk maken door te meten wat medewerkers weten over duurzaamheid, en door te toetsen of men zich committeert aan de uitvoering.

Om bewustwording en bewustzijn te creëren is het belangrijk dat bestuur en management de noodzaak van dit programma zien en dit actief uitdragen. Zodat medewerkers zich gestimuleerd en gesteund voelen.

Hoe: delen denken doen

Interne en externe communicatie zorgt voor draagvlak bij onze collega's van HHNK en andere partijen. Door te informeren, te enthousiasmeren en te sturen in het klimaat en energieprogramma, willen we iedereen aan zetten tot het delen van, het denken over..., en te doen.

Medewerkers worden actief voorzien van informatie. Ze worden geïnformeerd over de inhoud en het proces van het programma. Dit resulteert in het sneller committeren aan het programma. Om de doelstellingen te kunnen halen is het enthousiasme en de inbreng van de medewerkers nodig.

Doelgroepen

Intern

Een van de belangrijkste aspecten om draagvlak en bewustwording te creëren is op het niveau van de medewerker te communiceren. Binnen HHNK werken ongeveer 850 medewerkers verspreidt over verschillende afdelingen, werkzaamheden en niveaus. Hierdoor zullen we binnen het klimaat- en energieprogramma aandacht vragen voor duurzaamheid op verschillende manieren. Hiervoor hebben we de medewerkers gegroepeerd in doelgroepen:

- Algemeen bestuur;
- Dagelijks bestuur;
- Directie en Management teams;
- Medewerkers buitenlocatie;
- Medewerkers hoofdkantoor;
- Adviseurs;
- Experts.





Extern

We willen ook werken aan externe bewustwording. Hierbij denken we aan gastlessen geven over duurzaamheid gekoppeld aan onze waterschapstaken op scholen in het basis, voortgezet en hoger onderwijs.

Hulpmiddelen voor bewustwording en draagvlak

We vergroten de bewustwording en het draagvlak voor dit klimaat- en energieprogramma op meerdere manieren. Dit zijn:

- Workshops over duurzaamheid
- Terugkerende inspiratiesessies (zoals Marjan Minnesma, Urgenda)
- Voortgangscommunicatie via ID!krant
- Ludieke acties, zoals deelname Low Car diet
- Het ID team organiseert bewustwordingscampagnes

Kosten

Om de doelgroepen te benaderen worden verschillende middelen ingezet (zie hiervoor). Hieronder is een globale inschatting gemaakt van de kosten per jaar in de planperiode.

2017	2018	2019	2020
€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000

5 Energiemanagement

Energiemanagement is het optimaal inzetten van energie en daarmee bij te dragen aan het behalen van de organisatiedoelen. Dit wil zeggen dat er actief management wordt gevoerd om 1) energie te besparen; 2) zoveel mogelijk duurzame energie te gebruiken; 3) daar waar alleen fossiele brandstoffen kunnen worden ingezet, dit zo spaarzaam mogelijk te doen. Deze trits wordt de Trias Energetica genoemd.

HHNK gaat energiemangement verder invoeren om hiermee:

- Meer begrip te krijgen van het energieverbruik en de gerelateerde CO₂-uitstoot;
- En daardoor meer grip en controle te krijgen op het energieverbruik om zo het energieverbruik en de CO₂-uitstoot te kunnen minimaliseren. En tegelijkertijd de organisatiedoelstellingen te blijven realiseren.
- Te voldoen aan de verplichting uit MJA-3 (sinds 2016) om aan energiemangement te doen.

In dit hoofdstuk is beschreven hoe we het energiemangement bij HHNK de komende periode (verder) gaan vormgeven. De aanbevelingen en bevindingen uit de in 2016 uitgevoerde audit naar energiemangement bij HHNK (Corsa nr. 16.94711) leveren hiervoor de basis.

5.1 Invoeren van het 'vak' energiemangement

De manier om energiemangement in te voeren is door de basis ingrediënten van 'management' toe te passen. Dit kunnen we doen door de onderstaande instrumenten/methodieken te hanteren.



- Invoeren PDCA⁷-cyclus o.b.v. het 'Energiemanagement Actieplan' volgens ISO 50001;
- Opstellen matrix met taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden;
- Opstellen kritische prestatie indicatoren (KPI's);
- Definieren van de kritische succesfactoren;
- Hanteren van risico Management;
- Communicatie, Organisatie, Personeel, Administratie, Financieel, ICT, Juridisch, Technisch, Huisvesting (COPAFIJTH).

Dit laatste instrument benoemt bedrijfskundige onderdelen en kan helpen om het hele kader van energiemangement inzichtelijk te maken, te beheersen en te sturen. Het is bedoeld om alle managementonderdelen na te lopen en in te vullen en zo een eenduidig beeld van wat er moet gebeuren te creëren.

Om energiemangement breder te maken dan een activiteit van een enkeling is het noodzakelijk trainingen aan te bieden voor het beheeren van de diverse geautomatiseerde systemen. De huidige kennis is aanwezig bij een klein aantal experts, wat het energiemangement kwetsbaar maakt. Het uitgangspunt is te werken volgens de PDCA-cyclus van permanent leren en verbeteren.

5.2 Monitoring

Monitoring van ons energieverbruik is een belangrijk onderdeel van energiemangement, want hiermee krijgen we zicht op het verbruik, input voor besparing van energie en input voor duurzame energieopwekking. Monitoring is noodzakelijk omdat energieverbruik fluctueert door:

- Fluctuatie in hoeveelheid elektriciteit- en gasverbruik door toename of afname van het aantal aansluitingen: niet alle van de circa 1300 aansluitingen zijn in beeld. Er komen nieuwe aansluitingen bij en er worden aansluitingen gecombineerd of afgekoppeld.
- Fluctuatie in hoeveelheid elektriciteit- en gasverbruik door schommelingen in het weer. Er is vaker sprake van clusterbuien (veel neerslag in een korte periode), door meer bebouwing loopt de afvoersnelheid op en de temperatuur wisselt steeds sterker. Zomerstormen zijn geen uitzondering meer, evenmin als warmteperiodes in de winter.
- Door schommelingen in de olieprijs zijn vergelijkingen van energietarieven van jaar op jaar vermoeilijk. Ook worden de dagtarieven meer afhankelijk van de wind en zon vanwege de toename van duurzame energie op de markt. We zien nu al dat de koppeling van de elektriciteitsnetten tussen landen grote invloed heeft op de dagtarieven. In dit kader zijn toekomstige klimaat- en marktontwikkelingen lastig te voorspellen.



De monitoring van het energieverbruik kan dus alleen doelmatig geschieden als er kengetallen komen die een vergelijking van jaar op jaar mogelijk maken. Dan gaat het erom hoeveel m³ gas er nodig is om een m³ slib te drogen, of hoeveel kWh aan stroom er nodig is om een m³ regenwater weg te pompen. Met deze kengetallen kun je een zuivere vergelijking maken over de jaren heen, en ook vergelijkingen maken met de overige waterschappen.

⁷ Plan-Do-Check-Act (Deming cycle)



Met de nieuwe energiemanagementsystemen is het vrij eenvoudig om een geconsolideerde rapportage op te stellen en te communiceren. Dan kan worden vastgesteld of en hoe de doelen zijn behaald en of er bijgestuurd moet worden volgens de PDCA-cyclus.

Financiële monitoring

De financiële monitoring van het energieverbruik is mogelijk via de zogenoemde exploitatiemonitor. Zoals in de inleiding is aangegeven is het vergelijken tussen jaren wel mogelijk, maar momenteel nog niet realistisch, door de fluctuaties in kwaliteit en kwantiteit. De valkuil is dat omdat de financiële gegevens goed beschikbaar zijn via de exploitatiemonitor, hier ook conclusies aan te verbinden. Dit wil niet zeggen dat er daarom geen verdere maatregelen getroffen kunnen worden. We denken aan een systeem waarbij je onafhankelijk van de fluctuaties door externe factoren met behulp van KPI's inzicht krijgt in de optimalisatie van het energieverbruik over de jaren heen. Daarmee kunnen we dan ook vergelijkingen maken met andere waterschappen. Met de implementatie van het nieuwe inkoopstelsel Basware in 2016 is het makkelijker geworden om de inkoop van energie toe te wijzen aan specifieke bedrijfsonderdelen. Dit maakt ook de financiële monitoring gemakkelijker.

Automatisering van monitoring

Het streven is om de monitoring van het energieverbruik en alle gerelateerde variabelen volledig te automatiseren. Het energieverbruik kan dan online en real-time gemeten en vergeleken worden. Dit is mede mogelijk door het invoeren van 'slimme meters'. Het pakket dat hiervoor wordt gebruikt is E-sight van Sun Solutions. Hiervoor is een account beschikbaar. Het pakket Z-info van Waterketen meet het aantal m³ verpompt rioolwater en de kwaliteit. Er wordt een koppeling tot stand gebracht tussen de twee bovengenoemde systemen zodat er kengetallen kunnen worden vastgesteld voor de hoeveelheid verbruikte energie per m³ verpompt rioolwater.

Daarnaast is er voor Watersystemen het pakket Lizard ontwikkeld voor het meten van het aantal m³ verpompt oppervlaktewater. Als deze systemen volledig operationeel zijn, en er een koppeling kan worden aangebracht tussen deze systemen, kunnen de benodigde kengetallen worden geproduceerd, en kunnen deze met andere waterschappen worden vergeleken. Het verder doorvoeren van KPI's en een dashboard is dan binnen bereik.

5.3 Relatie energiemanagement met diverse trajecten

Koppeling met klimaatmonitor UvW

De Klimaatmonitor van de Unie van Waterschappen geeft elk waterschap meer inzicht in de eigen prestaties, ook in vergelijking tot andere waterschappen. Ook is het model lokaal toe te passen als management- en sturingsinstrument. Met goed energiemanagement wordt het in de toekomst eenvoudig om de informatie voor de klimaatmonitor aan te leveren.

Inkoop van energie

Bij het aangaan van nieuwe energiecontracten handelen we in lijn met de ambities uit dit programma. We kopen groene energie in welke 100% gegarandeerd groen is met GVO's (Garantie van Oorsprong) die niet ter discussie staan. Daarmee valt groene stroom inkoop uit biomassa en waterkracht af (de GVO's hiervan staan ter discussie). Voor de hand ligt groene stroom uit windenergie in te kopen, met GVO's uit Nederland of ten minste Europa. Hoe meer energie we zelf opwekken hoe minder we zullen hoeven in te kopen.



Koppeling met de CO₂-prestatieladder

HHNK hanteert bij het aanbesteden van werkzaamheden al enkele jaren de CO₂-prestatieladder als afwegingscriterium. Opdrachtnemers die hoger scoren op deze ladder (dus meer doen aan CO₂-reductie) hebben grotere kans om een opdracht te krijgen dan kandidaten die lager hierop scoren. Inmiddels bestaat de mogelijkheid voor opdrachtgevers (zoals overheden als HHNK) om zichzelf ook te certificeren op de CO₂-prestatieladder.

De CO₂-prestatieladder is een systeem waarin maatregelen worden vastgelegd om CO₂-emissie te verminderen. Hiervoor is een certificeringstraject vereist. Het voordeel van de CO₂-prestatieladder is dat je werkt met een uniform landelijk systeem, de rekenregels zijn voor iedereen dezelfde. HHNK is net begonnen met een innovatieloket. Bedrijven kunnen advies geven hoe wij beter kunnen presteren op het gebied van duurzaamheid en energiegebruik. Daarvoor is een prestatieladder een prima vergelijkingsinstrument en kan deze helpen om de CO₂-reductie goed in de organisatie geïmplementeerd te krijgen. In de planperiode (2017) van dit klimaat- en energieprogramma verkennen we de implementatie van de CO₂-prestatieladder.

Duurzaam grond-, weg- en waterbouw (GWW)

Duurzaam GWW is een samenwerkingsverband van marktpartijen, overheidsopdrachtgevers en kennisinstituten gericht op het duurzaam maken van de spoor- en grond-, weg- en waterbouw. Daarbij is een aanpak Duurzaam GWW ontwikkeld waarbij duurzaamheidsaspecten grondig worden meegenomen en afgewogen bij aanbestedingen. In juni 2013 is de Green Deal Duurzaam GWW afgesloten tussen overheden en marktpartijen. Doelstelling was om voor 2016 de toepassing van duurzaam GWW bij de aangesloten partijen door te voeren. De Unie van Waterschappen heeft namens de waterschappen getekend. In onze Visie Maatschappelijk Verantwoorde Overheid (2014) is de ambitie bepaald dat HHNK zoveel mogelijk wil inzetten op de aanpak Duurzaam GWW bij aanbesteding van infrastructurele werken. Eind 2016 wordt Duurzaam GWW nog niet standaard gehanteerd bij HHNK. In de planperiode van dit klimaat- en energieprogramma wordt bij HHNK Duurzaam GWW verder ingevoerd. Immers past het onvoldoende meewegen van duurzaamheidsaspecten in onze werken niet langer bij HHNK.

Koppeling met het Energie-Efficiency Plan

Voor het spoor energiebesparing houden we ons aan de MJA-3 afspraken met het rijk. Hiervoor stellen we elke vier jaar een Energie-efficiencyplan (EEP) op. Hierin wordt het absolute verbruik gepresenteerd. Ook hier geldt dat door bijvoorbeeld het afkoppelen van hemelwater minder rioolwater verpompt hoeft te worden. Dit is een gevolg van goed energiemanagement. Er kan een vertekend beeld ontstaan omtrent de efficiency van het energieverbruik in de vergelijking van jaar tot jaar, terwijl dit niet veroorzaakt is door een efficiënter gebruik van energie. Daarom is een goede monitoring op basis van de eerdergenoemde KPI's belangrijk. Met goed energiemanagement maken we inzichtelijk wat de actuele besparing is en waar de kansen voor aanvullende energiebesparing zich voor doen.

5.4 Kosten invoering energiemanagement

De implementatie van energiemanagement vraagt vooral veel inspanning van medewerkers van HHNK, en gaat daarmee om beschikbare uren. Daarnaast zullen (in 2017) een aantal systemen verder ontwikkeld en vooral gekoppeld moeten worden. Als de systemen operationeel zijn blijven er nog kosten voor beheer en onderhoud. Hierna staat een raming van de kosten voor energiemanagement in de planperiode. De kosten bestaan grotendeels uit interne uren.



2017	2018	2019	2020
€ 160.000	€ 120.000	€ 120.000	€ 120.000

6 Financiën

'De cost gaet voor de baet uyt'; oftewel 'durf te investeren, de toekomst zal je belonen'. Deze uitspraak past in zekere zin goed bij de plannen uit het Klimaat- en energieprogramma. Waar in het verleden de 'beloning' vaak alleen in geld werd uitgedrukt, wordt deze steeds vaker gekoppeld aan verbeterde leefomgevingen voor mens en dier. Dit is vaak moeilijker uit te drukken in geld, maar het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen en het overstappen op meer duurzame energie krijgt ook in de economische modellen steeds meer aandacht.

Dat de in dit programma voorgestelde plannen op (korte) termijn meer uitgaven tot gevolg hebben is een feit. Hoe hoog de uiteindelijke uitgaven zullen zijn en wanneer deze zich in de tijd zullen voordoen is afhankelijk van de uitkomsten van de genoemde initiatieven, onderzoeken en pilots.



Bestaande duurzaamheids-initiatieven

Op dit moment kennen we binnen HHNK twee specifieke vormen van duurzaamheids-initiatieven. Er bestaat de reserve 'Maatregelen CO₂-emissiereductie' en het initiatief Innovatie en Duurzaamheid (ID!). De reserve dekt onder andere de kapitaallasten af als gevolg van investeringen in maatregelen welke leiden tot minder uitstoot van broeikasgas, zoals bijvoorbeeld de aanschaf van zonnepanelen. Onder het ID! label worden initiatieven binnen de exploitatiebegroting gefaciliteerd welke ten bate staan van een schoner HHNK. Denk hierbij aan de realisatie van elektrische oplaadpunten voor de e-bike en auto en de Was-op-maat campagne.

Bovenstaande impliceert zeker niet dat dit de enige initiatieven op het gebied van duurzaamheid binnen HHNK zijn. In de dagelijkse gang van zaken en binnen de diverse andere (investerings-) projecten is duurzaamheid een steeds belangrijker onderwerp.

Financiering van het programma

Gezien de diversiteit aan initiatieven binnen het programma is bij de verantwoording van de uitgaven enige flexibiliteit gewenst.

In een aantal gevallen gaat het om uitgaven voor (korte) onderzoeken of pilot-opstellingen. Sommige hiervan zullen doorgroeien naar een volgende fase, maar er dient ook rekening te worden gehouden met initiatieven die niet verder komen dan een eerste of tweede fase. Er wordt in die context ook wel gesproken over 'leergeld', wat we als organisatie bereid moeten zijn om te betalen.

Naast deze initiatieven zijn er ook een aantal reeds bewezen initiatieven, zoals zon- en windenergie. Hierbij kunnen op relatief korte termijn slagen worden gemaakt in de voorbereiding en uitvoering. Vaak zijn we hierbij nog wel afhankelijk van onze omgeving (provincie, gemeenten, bewoners, et cetera).





Het bestaande budget van het ID! initiatief wordt uitgebreid, zodat daaruit ook de initiatieven van het Klimaat- en energieprogramma kunnen worden bekostigd. In de begroting 2017 is geen specifiek budget opgenomen voor dit programma. De dekking voor de exploitatiekosten van het Klimaat- en energieprogramma in 2017 zal in eerste instantie gezocht worden binnen de bestaande begroting. Indien nodig volgt een begrotingswijziging. In het MJP2018-2021 zal budget voor de rest van de planperiode worden verwerkt.

Voor initiatieven welke leiden tot uitgaven die kunnen worden gekenmerkt als investeringen, zal apart investeringskrediet worden aangevraagd zodra zich dit voordoet. In het MJP2018-2021 wordt rekening gehouden met de op dat moment verwachte investeringen op middellange termijn. Hieronder staan de genoemde investeringen per deelthema en per ambitieniveau uit dit programma. Dit zijn de investeringen die we nu kunnen inschatten. Uit de verkenning van nieuwe bronnen, technieken en innovaties (paragraaf 3.2.3) kunnen nog aanvullende investeringsvoorstellen komen op de middellange termijn. Als in de tabel 'onbekend' staat wil dit zeggen dat de kans bestaat dat hier ook een investering zal worden gedaan maar dat dit nog afhankelijk is van de uitkomsten van een verkenningfase.

Effect van VPB, BTW en OZB op financiering

De kans bestaat dat we bij duurzame energieopwekking met fiscale lasten te maken krijgen. Het gaat om vennootschapsbelasting over 'winsten' bij het opwekken van energie, ook kan BTW heffing een rol gaan spelen en kunnen gemeenten OZB heffing opleggen door waarde toe te kennen aan de duurzame energie-opwekkingsinstallaties (bijvoorbeeld zonnepanelen). De waterschappen zijn in Unie-verband hierover in gesprek met het Rijk. Immers willen we landelijk een versnelling in de energietransitie, deze fiscale heffingen zouden dit kunnen belemmeren. De uitkomsten hiervan zijn nu nog onzeker. Mocht een of meer van deze heffingen van toepassing zijn dan beïnvloedt dit de businesscase van te nemen maatregelen. Ook dan blijft het nemen van maatregelen mogelijk. De exacte fiscale lasten worden per project/ investeringsaanvraag bepaald.

Investeringen

Onderwerp	Ambitie-niveau	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totaal
		planperiode						
CO ₂ -hergebruik	A	0,3	-	-	-	-	-	
	B	0,3	-	-	-	-	-	
	C	0,3	-	-	-	-	-	
Slibvergisting	A	-	-	-	-	-	-	
	B	-	-	-	-	-	-	
	C	-	-	-	-	11 mln	-	
Thermische energie	A	-	-	-	-	Onbekend	-	
	B	-	-	-	-	Onbekend	-	
	C	-	-	-	-	1 mln	-	
Windenergie	A	-	-	-	-	Onbekend	-	
	B	-	-	-	-	6 mln	-	
	C	-	-	-	-	12 mln	-	
Zonne-energie	Alle	-	7 mln	7 mln	7 mln	7 mln	7 mln	
Totaal	A	0,3	7 mln	7 mln	7 mln	7 mln	7 mln	35 mln
	B	0,3	7 mln	7 mln	7 mln	13 mln	7 mln	41 mln
	C	0,3	7 mln	7 mln	7 mln	31 mln	7 mln	59 mln



In de volgende tabel zijn de exploitatiekosten en opbrengsten weergegeven behorende bij de maatregelen in dit programma, per ambitieniveau. Het betreft een raming op hoofdlijnen. De kosten zijn opgebouwd uit exploitatiekosten en (waar van toepassing) kapitaallasten. Voor de kapitaallasten is gerekend met de volgende uitgangspunten:

- Rentevoet gelijk aan begroting 2017, 2,1%;
- Afschrijvingstermijn zonnepanelen en overige installaties 15 jaar. Windmolens 20 jaar.

De volgende zaken zijn geen onderdeel van het overzicht:

- Beheer- en onderhoudskosten zijn buiten beschouwing gelaten. Deze ontstaan veelal na 2020. De ordegrrootte is 3% van de investering, maar dit verschilt sterk per maatregel.
- De financiële consequenties van een mogelijk andere manier van slibverwerking (SDI) zijn niet vermeld. Zoals toegelicht in hoofdstuk 2 zal dit in 2017 in beeld worden gebracht.
- Mogelijke opbrengsten uit duurzame energieopwekking gekoppeld aan onze assets. Omdat dit soort projecten nog in de verkenningsfase zijn is onzeker in welke mate we hier succesvol energie mee gaan opwekken. Bovendien verwachten we de toepassing van deze bronnen pas na de planperiode (na 2020).

Voor berekening van de opbrengsten uit wind- en zonne-energie zijn de volgende kentallen gebruikt (op basis van de voorgaande verkenning):

- Uitsparen energie-inkoop; energieprijzen prijspeil 2016, 4 ct./ kWh;
- SDE+ maximaal benutten voor zonne- en windenergie (3,2 ct./ kWh). Aandachtspunt is dat SDE subsidie 15 jaar loopt op zon- en windprojecten (dus deze opbrengst valt weg na 2033).

Exploitatiekosten en opbrengst (raming, bedragen in euro per jaar)

Onderwerp	Soort	Ambitie-niveau	2017	2018	2019	2020	2021	2022
			Planperiode					
Slibvergisting	Kapitaal-lasten	A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
		C	-	-	-	-	-	860.000
Thermische energie	Exploitatie	Alle	10.000	20.000	100.000	100.000	Onbekend	Onbekend
		A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
	Kapitaal-lasten	C	-	-	-	-	-	80.000
	Exploitatie	A	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
		B	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
		C	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Overige bronnen gekoppeld aan assets	Exploitatie	A	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
		B	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
		C	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Windenergie	Exploitatie	Alle	140.000	50.000	-	-	-	-
		A	-	-	-	-	-	Onbekend
		B	-	-	-	-	-	370.000
	Kapitaal-lasten	C	-	-	-	-	-	730.000
	Uitgespaard energie inkoop	A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-410.000
		C	-	-	-	-	-	-810.000
	SDE+ subsidie	A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-325.000
		C	-	-	-	-	-	-650.000
	Exploitatie	Alle	50.000	-	-	-	-	-



Zonne-energie	Kapitaal-lasten	Alle	-	-	545.000	1,1 mln	1,6 mln	2,2 mln
	Uitgespaard energie inkoop	Alle	-	-	-245.000	-500.000	-740.000	-1 mln
	SDE+ subsidie	Alle	-	-	-200.000	-400.000	-600.000	-800.000
Bewust-wording	Exploitatie	Alle	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Energie management	Exploitatie	Alle	160.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Totaal raming kosten		A	0,5 mln	0,4 mln	0,9 mln	1,5 mln	1,9 mln	2,5 mln
		B	0,7 mln	0,5 mln	1,1 mln	1,6 mln	2,0 mln	3,0 mln
		C	0,7 mln	0,5 mln	1,1 mln	1,6 mln	2,0 mln	4,3 mln
Totaal raming opbrengst		A	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-1,8 mln
		B	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-2,5 mln
		C	-	-	-0,4 mln	-0,9 mln	-1,3 mln	-3,3 mln
Totaal netto		A	0,5 mln	0,4 mln	0,5 mln	0,6 mln	0,6 mln	0,7 mln
		B	0,7 mln	0,5 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,5 mln
		C	0,7 mln	0,5 mln	0,7 mln	0,7 mln	0,7 mln	1,0 mln

Aandachtspunten

- De jaarlijkse exploitatiekosten zullen via de vastgestelde kostenverdeelstaat ten laste van de drie verschillende taken worden gebracht.
- Investeringsuitgaven voor maatregelen kunnen voor HHNK worden verlaagd als gebruik wordt gemaakt van subsidies. Het is aan te bevelen om tijdig (begin 2017) te verkennen of bepaalde maatregelen in aanmerking komen voor subsidie en deze al aan te vragen. Daarna is er nog tijd genoeg om de plannen concreet te maken en de uitgaven te doen.
- De initiatieven vanuit het Klimaat- en energieprogramma zal zijn beslag leggen op de inzet van eigen medewerkers. Er dient rekening te worden gehouden met deze extra inzet.



Bijlage 1: Energie inkopen of opwekken

Groene energiemarkt

Bij de inkoop van groene energie koop je eigenlijk altijd "vergroende" energie in (tenzij jezelf windmolens of zonnepanelen hebt aangesloten op een eigen locatie, dit wordt lokale opwekking genoemd).

Producenten van groene energie ontvangen van de overheid een verklaring waarin staat dat de door hen geproduceerde hoeveelheid energie op "groene" wijze tot stand is gekomen. Deze garanties van oorsprong (GVO's) zijn vrij verhandelbaar en worden gebruikt om verbruik van niet duurzaam opgewekte energie te vergroenen. Er bestaan verschillende soorten GVO's: onder andere gebaseerd op biomassa, zonne-energie en windenergie. Ook wordt de plaats van opwekking onderscheiden (bijv. Nederlandse windenergie of Europese windenergie). Hoe duurzamer en hoe meer lokaal de opwekking, des te hoger de prijsstelling. Op dit moment wordt biomassa vergroening (wat tot stand komt door verbranding) niet meer als echt groen beschouwd omdat de opwekking meestal niet duurzaam en milieuvriendelijk plaatsvindt. Ook GVO's van waterkrachtcentrales uit Noorwegen worden niet gezien als echt groen. De groene stroom uit waterkrachtcentrales wordt – al pakweg 80 jaar lang – aan Noorse consumenten geleverd. De consument in Noorwegen weet sinds jaar en dag dat hij groene stroom afneemt en dus ontstaat er in dat land geen aparte markt voor groene stroom. Wat er in feite gebeurt is dat de groene stroom wordt verkocht in Noorwegen en dat de bonnetjes nogmaals in Nederland worden verkocht⁸ (als GVO's). Aankoop van deze GVO's leidt niet tot additionele duurzame energie.

Het huidige elektriciteitscontract van HHNK is op basis van GVO's van energie uit Noorse waterkracht. Voor een nieuw contract wordt getracht een groener GVO in te kopen

Bijdragen aan energietransitie

De energietransitie wordt wereldwijd ingezet om het verbranden van fossiele brandstoffen, en daarmee CO₂-uitstoot, tegen te gaan. Het is een transitie van fossiele naar duurzame energiebronnen.

De markt voor groene energie bevat een bepaalde hoeveelheid GVO's. Een échte bijdrage aan de energietransitie wordt geleverd door de hoeveelheid duurzaam opgewekte energie omhoog te brengen en de hoeveelheid niet duurzaam opgewekte energie omlaag. Dit wordt *additionaliteit* genoemd.

Met groene energie inkopen op de huidige wijze, een 'groen' energiecontract voor 1 tot 4 jaar bij een energieleverancier afsluiten, en daarbij GVO's aankopen, draagt HHNK niet bij aan additionaliteit. Dit omdat de omvang van ons energieverbruik voor de energiemarkt te klein is om direct van invloed te zijn op investeringen in duurzame energie. Daarnaast is een energiecontract van een paar jaar veel te kort voor een energieproducent om een prikkel te zijn tot investeren.

Kansen voor HHNK

HHNK kan, door te investeren in eigen duurzame energieopwekking, of in opwekking door derden, de 'groene' energie inkoop met een (papieren) vergroeningsconstructie geheel of grotendeels achter zich laten. Verder geeft dit de volgende kansen:

- HHNK kan écht gaan bijdragen aan nieuwe duurzame energieopwekking (additionaliteit), en de energietransitie;
- HHNK wordt onafhankelijk van (toekomstige) issues omtrent leveringszekerheid en hogere transportkosten van energie;
- HHNK vervult, als groot energieverbruiker, een voorbeeldfunctie;

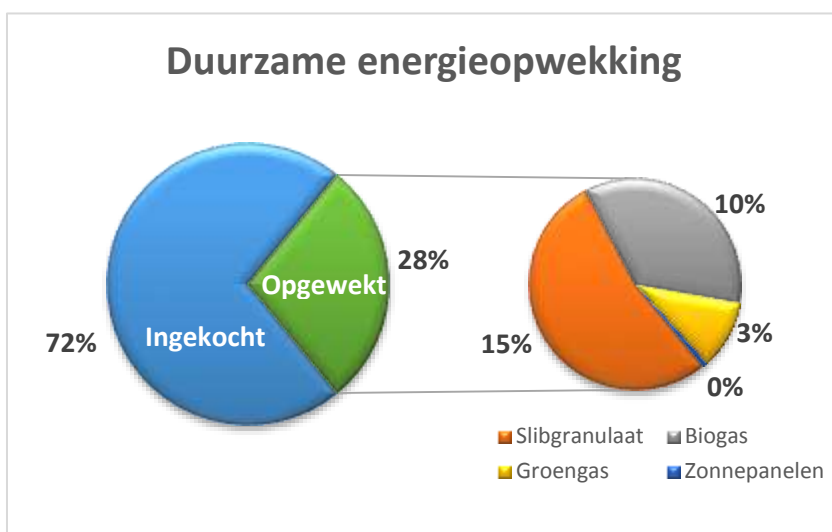
⁸ <http://www.hieropgewekt.nl/kennis/dossier/groene-stroom/zin-en-onzin-van-groene-stroom-uit-noorwegen>



- HHNK werkt aantoonbaar aan het nakomen van diverse bestuurlijke akkoorden, met positieve publiciteit tot gevolg;
- HHNK krijgt positieve beeldvorming als proactief waterschap in de energietransitie en duurzaamheid.

Bijlage 2: Huidige duurzame energieopwekking HHNK

Onderstaande figuur geeft aan welk aandeel van ons huidig energiegebruik door ons duurzaam wordt opgewekt en uit welke bronnen dit bestaat.



Toelichting

De energie in sludges (dat uit de SDI komt) vertegenwoordigt een groot deel van onze duurzame energieopwekking (DE). Dit is conform de huidige landelijke regels voor berekening DE. De volgende punten zijn hierbij echter relevant.

- 1) HHNK levert de sludges aan HVC, zij maken er stroom van (en rekenen het ook mee in hun aandeel duurzame energie). Wij gebruiken de energie uit het sludges niet zelf voor duurzame energieopwekking.
- 2) Het sludges wordt gemaakt door zuiveringsslib te drogen. We drogen dit slib door jaarlijks circa 15 miljoen kubieke aardgas te verbranden (zie verder paragraaf 2.3).



Bijlage 3: Bronnen duurzame energieopwekking

In de eerdere verkenning (nr. 15.64379) zijn verschillende bronnen van duurzame energie onderzocht. Hiermee is het bronpotentieel van de duurzame energiebronnen voor HHNK in beeld gebracht. De tabel hieronder vat dit samen, aangevuld met nieuwe inzichten.

Duurzame bron	Potentiële bijdrage duurzame energie HHNK	Voordelen	Nadelen	Kansrijkheid			Toelichting
				Technisch	Financieel	Draagvlak omgeving/ bestuurlijk	
Zon	100%	R.O. beleid biedt mogelijkheden Financieel aantrekkelijk Niet onderhoudsintensief Lange levensduur. Positief voor imago Meervoudig ruimtegebruik	Match zonne-energie productie met energievraag vraagt voorzieningen. Ruimtebeslag Back-up nodig voor leveringszekerheid.	+	+	+	Zeer kansrijk. Is goed combineerbaar met biogas als back-up.
Wind	100%	Relatief beperkt ruimtebeslag Financieel aantrekkelijk m.n. de grote molens Meervoudig ruimtegebruik	R.O. beleid geeft weinig ruimte voor wind. Draagvlak is beperkt Match windenergie productie met energievraag vraagt voorzieningen Back-up nodig voor leveringszekerheid	+	+	-	Kansrijk, maar vergt bestuurlijke inzet, bijvoorbeeld richting provincie en gemeenten.



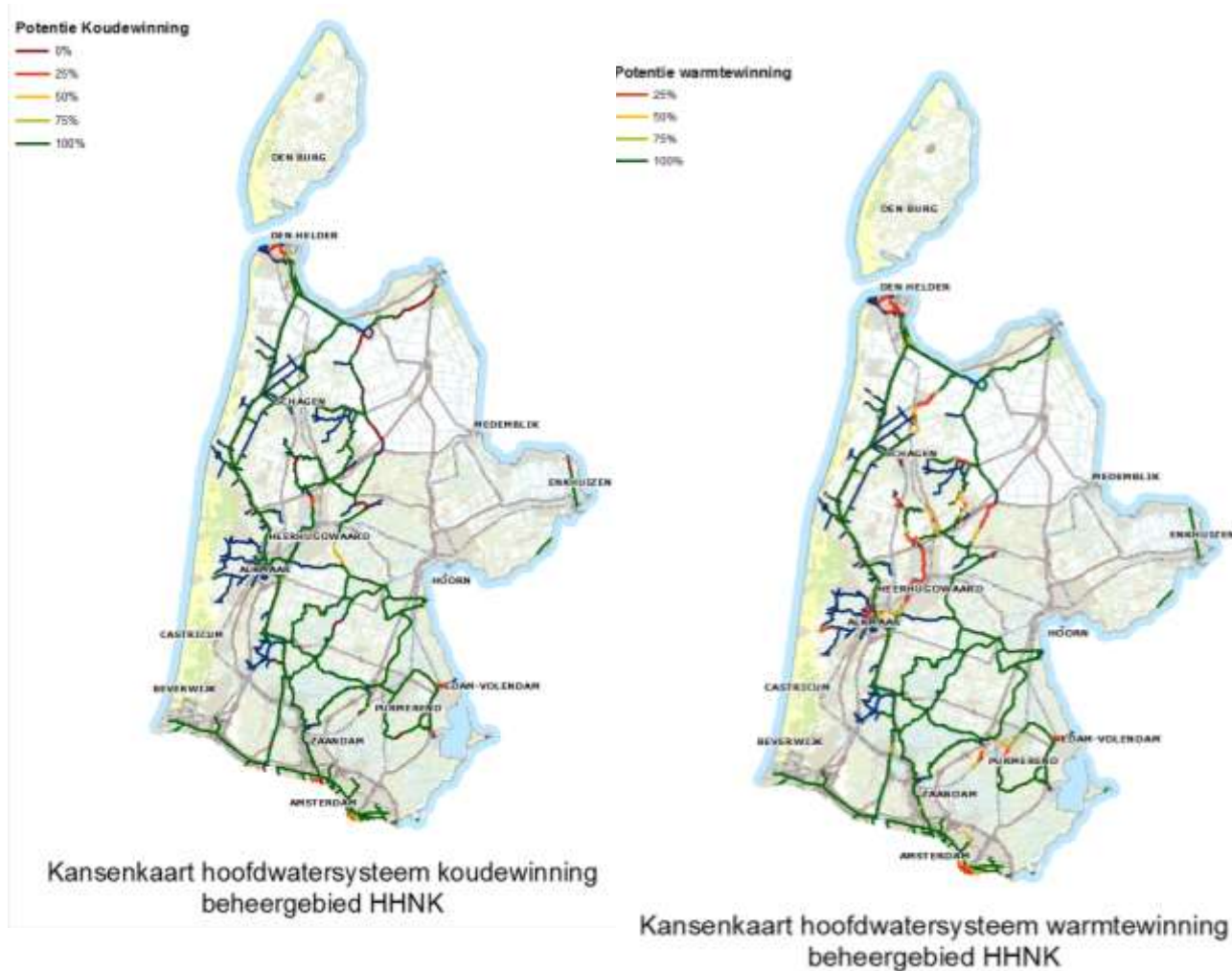
Thermische energie uit oppervlakte- of rioolwater	5 - 25%	Bewezen techniek. Goed realiseerbaar m.n. in Zwitserland en Duitsland veel toegepast. Kan gecombineerd worden met warmte/koude netten Vraag en aanbod aan energie goed op elkaar af te stemmen. Acceptabel voor omgeving	Afhankelijkheid warmteproductie van watertemperatuur. Relatief hoge investeringen en onderhoudslasten Back-up nodig voor leveringszekerheid	+	0	+	Nog niet breed toegepast, pilots nodig. Afzet warmte is waar het omdraait.
Energie uit zuiveringsslib	5% (super-kritisch 30%)	Goed realiseerbaar. Met name de bestaande technieken Vraag en aanbod van energie zijn goed op elkaar af te stemmen. Acceptabel voor omgeving	Relatief hoge investering en onderhoudslasten. Nieuwe technieken ontwikkeling en moeten zich nog bewijzen	+	0	+	Zuiveringsslib heeft in ontwaterde vorm een laag energie gehalte. Op dit moment is deze energie inhoud nodig voor het voordrogen en monoverbranden van het slib. Als dit slib echter met input van weinig energie en gebruik makend van restwarmte gedroogd kan worden, of direct omgezet kan worden in een energierijk gas (superkritisch vergassen), dan vertegenwoordigt zuiveringsslib een aanzienlijk energiebron (20-40%)
Energie uit biomassa	1%	Bewezen techniek, toepasbaar.	Laag energiegehalte voor terugwinning.	+	-	+	Biomassa van HHNK bestaat uit vrijgekomen bermgras, waterplanten, riet en snoeiafval. Er kan energie uit gemaakt worden maar dat levert weinig op. Het is logischer om een hogere verwaarding te onderzoeken. Op dit moment onderzoekt HHNK in samenwerking met anderen de mogelijkheden voor de verwerking van plantaardige biomassa tot biocomposiet en neemt HHNK deel in een bioraffinage onderzoek van invasieve waterplanten met als doel eiwitten en vezels terug te winnen.
Overgang zoet-zoutwater	n.t.b.	Kan in de toekomst batterij functie vervullen.	In ontwikkeling. Moet zich nog verder bewijzen.	0	0	+	Toepasbaarheid en rendement nog nader verkennen. Toepasbaar bij de Helsdeur en Oostoever



		Vraag en aanbod van energie zijn goed op elkaar af te stemmen.					
Getijdestroming	n.t.b.	Bewezen techniek.	Energieproductie getijde afhankelijk. Moet gecombineerd worden met planbare productiebronnen	0		+	Toepasbaarheid en rendement nog nader verkennen.
Waterkracht t.g.v. peilverschillen	n.t.b.	Bewezen techniek. Integreerbaar bij gemalen die zich daarvoor lenen of inlaten.	Peilverschillen in ons gebied zijn relatief klein. Aanwezige potentiële energie beperkt.	+	0	+	Toepasbaar bij inlaten van water in droge perioden en bij verversing. Er zijn opvoerwerktuigen die geschikt zijn voor zowel uitmalen en als inlaten met energie terugwinning.
Aardwarmte o.a. warmte koude bronnen en geothermie	n.t.b.	Bewezen techniek. Vraag en aanbod van energie zijn goed op elkaar af te stemmen	Relatief hoge investeringen en onderhoudslasten	+	0	0	Geothermie zou kansrijk kunnen zijn als onderdeel van Smart-grid systemen: als buffer van energie op momenten dat andere bronnen zoals zon en wind te weinig leveren en vice versa. Vraagt om nader onderzoek in samenwerking met andere partijen in onze regio.



Bijlage 4: Kansenskaart thermische energie



Oppervlaktewater en afvalwater bevatten thermische energie. In het kader van het Corporate Innovatie Programma van Rijkswaterstaat hebben IF Technology en Deltares in 2014 een landelijke verkenning uitgevoerd naar de potentie van warmte- en koude winning uit het hoofdwatersysteem (oppervlaktewater). Deze potentie is op kansenskaarten voor de provincie Noord-Holland in beeld gebracht (zie figuur hierboven).

Er is alleen gekeken naar de thermische energie in het hoofdwatersysteem en niet naar mogelijke afzetlocaties en kosten. Duurzame energieproductie met thermische energie in het beheergebied van HHNK vraagt nog om nader onderzoek.



Bijlage 5: Kansrijke HHNK locaties voor zonne-energie

Kansrijke zonne-energie locaties doen zich met name voor bij rwzi's. De kansrijkheid wordt vooral bepaald door:

- De ligging en het ruimtelijk beleid wat opstellingen mogelijk maakt;
- Het oppervlak wat benutbaar is;
- Het terrein wat niet toegankelijk is voor derden;
- Opgewekte energie kan op de locatie ingezet worden voor eigen gebruik en draagt substantieel bij aan verduurzaming van de installaties.

Rwzi locatie	Mogelijkheden			Kansen met omgeving	Opmerkingen
	Vrij terrein	Overig geschikt oppervlak	Smart grid optie		
Eversteekoog	++	+	Nee	0	
Den Helder	+++		Ja	++	Mogelijke beperking door aanvliegroute De Kooi.
Wieringen	++	0	Nee	0	
Stolpen	+++	0	Nee	0	
Wieringermeer	+	0	Nee	+	
Geestmerambacht	+++	+	Nee		Smart grid indien het een energie-fabriek wordt
Wervershoof	+++	+	Nee		Smart grid indien het een energie-fabriek wordt
Alkmaar	+++	+	Ja	++	
Heiloo	+++	+	Ja	+	
Ursem	++	0	Nee	0	
Oosthuizen	+	0	Nee	+	
Katwoude	++	+	Nee	+	
Beemster	++	0	Nee	0	
Beverwijk	+	++	Ja	++	
Zaandam Oost	++	++	Ja	+++	



Toelichting

- Vrij terrein: niet benutte terreindelen of locatie waar meervoudig gebruik mogelijk is;
- Overig geschikt oppervlak: de dakvlakken van gebouwen en bassin afdekkingen;
- Smart grid is de combinatie waarbij gebruik gemaakt kan worden van de biogas installatie op de desbetreffende rwzi voor biogasopslag in combinatie met zonne-energie;
- Kansen met omgeving: zijn er in de nabijheid van de installatie partners te vinden waarmee energie kan worden uitgewisseld.

Bijlage 6: Lopende samenwerkingsinitiatieven

Project / initiatief	Initiator	Start	Fase project	Datum realisatie-besluit	Toelichting HHNK rol en belang
Slim en open energienet Zaanstad	Gemeente Zaanstad	2013	Onderzoek haalbaarheid	Oktober 2016 besluit realisatie (info gemeente juli 2016)	HHNK biedt faciliteiten en heeft samenwerkingsovereenkomst ondertekend. Mogelijke aansluiting restwarmte vrijkomend bij biogasomzetting.
Warmtenet IJmond	Milieu-dienst IJmond	2014	Onderzoek haalbaarheid	n.t.b.	HHNK is in 2014 niet betrokken bij de ondertekening van de samenwerking. Is wel belanghebbend (SDI en rwzi).
Warmtenet Heerhugowaard	Gemeente Heerhugowaard / bedrijf Kodi	2014	Realisatie, ontwerp en plan lopen parallel.	2020	HHNK heeft meegedaan met verkenning. Op dit moment niet direct belanghebbend (Geen relevante bronnen). Mogelijk op termijn aansluiten kantoor of toepassing riothermie i.s.m. gemeente (bijvoorbeeld voor rioolsysteem of Zandhorst).
Energienet Den Helder	HHNK / Marine	2016	Fase verkenning	n.t.b.	HHNK belanghebbend i.v.m. aansluiting rwzi en gemaal Helsdeur. Verkenning kansen wordt uitgevoerd i.s.m. Gemeente den Helder, NAM, Marine en HVC.
Idee warmtelevering vanuit rwzi Alkmaar	HHNK	n.t.b.	On hold vanwege toekomst rwzi locatie	n.t.b.	HHNK belanghebbend vanwege kans om restwarmte te leveren aan nabij gelegen (bestaande en te bouwen) bedrijfspanden en woningen.
Warmtelevering vanuit rwzi Heiloo	HHNK / omliggende bedrijven	2012	On hold vanwege aansluiting Alkmaar Zuid	n.t.b.	HHNK belanghebbend vanwege kans om restwarmte te leveren aan nabij gelegen bedrijfspanden en woningen. Na aansluiting afvalwaterstroom Overdie en Boekelermeer (2017) wordt meer duidelijk over beschikbare restwarmte en kansrijkheid.



Project / initiatief	Initiator	Start	Fase project	Datum realisatie-besluit	Toelichting HHNK rol en belang
Zonnepaneel opstelling rwzi Eversteekooog	Texel Energie en gemeente	2014	Realisatie gemeente opstelling op water gereed. Plan Texel Energie nog niet zeker	2016 (gemeente project) Project Texel Energie	HHNK faciliteert gemeente Texel (opstelling in waterbassin helofytenfilter) Project Texel Energie op het terrein zal mogelijk nog volgen afhankelijk van financiering door Texel Energie.
Zonnepaneel opstelling in waterberging Stolpen	HHNK (Idee uit milieuwed-strijd 2010)	2013	Onderzoek haalbaarheid door coöperatie Stap in de Zon	n.t.b.	HHNK faciliteert en heeft een huurovereenkomst afgesloten met coöperatie Stap in de Zon voor het gebruik van een gedeelte van het waterbergingsterrein. Project is opgenomen in de Green Deal afspraken van de UvW met het Rijk als voorbeeldproject wat ondersteuning kan krijgen bij procedurele belemmeringen. De voortgang wordt gevolgd.
Investa, Kennis centrum biomassa-vergassing	Gemeente Alkmaar	2016	Opstart	n.t.b.	Belangrijk voor HHNK om deel te nemen in verband met energie transitie en biedt ook kansen op nieuwe samenwerkingsverbanden. Ook gelinkt met INHolland en Idea (incubator voor nieuwe bedrijf(jes)).
Zuiveringen als electriciteits-buffer	HHNK	2016	definitiefase	2017/2018	Stowa onderzoek met Waternet, Rivierenland en HHNK of het mogelijk is om met rwzi's op de onbalans markt te acteren. Rwzi's gaan dan als sink voor duurzame energie functioneren als dit lukt. Analooq aan wat nu bij de gemalen gebeurt.
Watersysteem als elektriciteits-buffer	HHNK	2014	loopt	2016	Besparen op energiekosten en een bijdrage leveren aan de invoering van duurzame energie in Nederland. HHNK heeft de pilotprojecten in Nederland getrokken en is nu bezig met het uitrollen. Doel is in 2016 dit voor 20 gemalen te realiseren in samenwerking met Eneco. Landelijk staat dit project in de etalage.
Slim malen	HHNK	2015	loopt	n.t.b.	Samen met Zuiderzeeland, Rivierenland, Friesland, Universiteit van Eindhoven, diverse marktpartijen en mede gefinancierd door de STOWA doen waterschappen onderzoek naar optimalisatie regelingen voor pompen



					in combinatie met flexsturing. Bij HHNK is de Wieringermeer een van de pilot projecten om onderzoek kennis in de praktijk uit te testen.
Project / initiatief	Initiator	Start	Fase project	Datum realisatie-besluit	Toelichting HHNK rol en belang
Energie en Grondstoffenfabriek (EFGF)	De waterschappen	2008	doorlopend	NVT	Van belang om circulaire doelstellingen van de waterschappen te bewerkstelligen. HHNK neemt deel in diverse werkgroepen van de EFGF te weten cellulose, juridische zaken, bioplastic en biomassa (zie hieronder).
Werkgroep biomassa van EFGF	HHNK	2010	doorlopend	NVT	HHNK levert de trekker van deze werkgroep en vanuit deze werkgroep zijn inmiddels diverse onderzoeksprojecten opgestart. Lid zijn o.a. Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en RWS.
Samenwerking PWN/HHNK drinkwater maken uit gezuiverd rioolwater in combinatie met medicijn- en hormoonverwijdering	PWN/HHNK	2016	opstart	n.t.b.	Schoon drinkwater wordt wereldwijd een belangrijk product. HHNK onderzoekt samen met PWN technology of we drinkwater kunnen maken van effluent.
Superkritische vergassings installatie SCW	SCW/Gasunie	2016	Engineering fabriek	Eerste lijn operationeel juli 2017	Deze technologie wordt in Stowa verband bestudeerd voor superkritische vergassing van zuiveringsslib. Plan is om een onderzoeksaanvraag te doen vanuit Investa samen met SCW, HHNK, ECN en andere partijen om dit te gaan onderzoeken. We willen een run met zuiveringsslib doen volgend jaar. Als dit gaat werken is dit een doorbraaktechnologie wereldwijd voor alle natte biomassastromen.



Project / initiatief	Initiator	Start	Fase project	Datum realisatie-besluit	Toelichting HHNK rol en belang
Zon op Water	SEAC (Solar Energy Application Centre (gelinieerd aan ECN)	November 2016	Aanloop fase onderzoek	Januari 2017 (consortium)	Vorming van nationaal consortium bestaande uit publieke en private partijen. Om de kansen voor zonne-energie opstellingen op water te onderzoeken en te ontwikkelen / innoveren. Het beeld is dat wateroppervlakken een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de energietransitie. Waterbeherende partijen moeten bepalen waar zon op water opstellingen toepasbaar zijn. HHNK heeft de intentie om deel te nemen.
Zon op dijken	RWS en enkele waterschappen	Medio 2017	Initiatiefase onderzoek	Medio 2017	Betreft een innovatie onderzoek naar het integreren van zonne-energie in dijktafsluitingen. Vergelijkbaar met solar roads. Met name dijktafsluitingen die verhard zijn en een goede oriëntatie hebben op de zon, komen in aanmerking. Bijvoorbeeld overslagdijken. HHNK verkend deelname.