



adviesbureau voor bouwconstructies **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2
2801 TH Gouda

telefoon (0182) 504760

e-mail: abc.vanooi@planet.nl

Werknummer: 19056
Project: Appartementen Verlengde Voorstraat en
Zorgcentrum Tappenbeckstraat
Plaats project: Wijk aan Zee

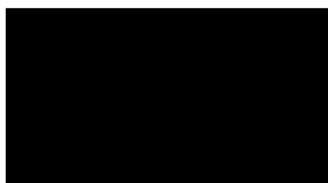
Onderdeel: Ontwerp constructie

Ber.nr.: 1; blz. 1 t/m 10

Architect: senvd
Amsterdam

Opdrachtgever: Amstelconcepts B.V.
Amsterdam

Constructeur:



Datum: 27 september 2022
Gew. 8 december 2022
Gew. 22 december 2022



Inhoudsopgave

| | |
|---|---------|
| | blz. |
| 1 Inleiding | |
| 2 Algemeen | |
| 2.1 Gevolgklasse | 2 |
| 2.2 Type vloeren, daken etc. | 2 |
| 2.3 Aanbevolen Ψ - Waarden voor gebouwen | 2 |
| 2.4 Belastingcombinaties | 3 |
| 2.5 Constructieve samenhang | 4 |
| 2.6 Stabiliteitsprincipe | 4 |
| 2.7 Weerstand tegen bezwijken bij brand van de constructie | 4 |
| 3 Toegepaste constructiematerialen met kwaliteiten | |
| 3.1 Betonkwaliteiten | 5 |
| 3.2 Staal-, bout- en ankerkwaliteiten | 5 |
| 3.3 Houtkwaliteiten | 5 |
| 4 Gebruikte rekensoftware | 6 |
| 5 Van toepassing zijnde voorschriften | |
| 5.1 Algemeen | 6 |
| 5.2 Betonconstructies | 6 |
| 5.3 Staalconstructies | 6 |
| 5.4 Houtconstructies | 6 |
| 5.5 Metselwerkconstructies | 6 |
| 5.6 Geotechnische funderingsconstructies | 6 |
| | |
| -Aangenomen belastingen en uitgangspunten constructie appartementen Verlengde Voorstraat | 7 en 8 |
| | |
| -Aangenomen belastingen en uitgangspunten constructie Zorgcentrum Tappenbeckstraat | 9 en 10 |



1 Inleiding

Het project betreft de nieuwbouw van appartementen met parkeerkelder aan de Verlengde Voorstraat en een zorgcentrum aan de Tappenbeckstraat te Wijk aan Zee.

2 Algemeen

2.1 Veiligheidsklasse

De gebouwen worden ingedeeld in gevolgklasse: CC2 ; $\gamma_{\text{eq,u}} = 1,20$ of $1,35$

$\gamma_{\text{eq,u}} = 1,50$

Referentieperiode:

50 jaar.

2.2 Type vloeren, daken etc.

Dakvloer appartementen: Breedplaatvloer.
Verdiepingsvloeren appartementen: Breedplaatvloeren.
Begane grondvloer appartementen: In het werk gestorte betonvloer.
Keldervloer appartementen: In het werk gestorte betonvloer.
Gevels en dragende wanden appart.: Kalkzandsteen wandelementen.
Kelder appartementen: Betonwanden en betonkolommen.

Dakvloer zorgcentrum: In het werk gestorte betonvloer (bestaand).
Verdiepingsvloeren zorgcentrum: In het werk gestorte betonvloer (bestaand).
Begane grondvloer zorgcentrum: Geïsoleerde systeemvloer (bestaand/nieuw).

2.3 Aanbevolen Ψ - Waarden voor gebouwen:

Ψ_0 gelijktijdige waarde van de veranderlijke belasting [t.b.v. momentane waarde voor gewichtsberekening, brand e.d.]

Ψ_1 frequente waarde van de veranderlijke belasting [elastische doorbuiging]

Ψ_2 quasi-blijvende waarde van de veranderlijke belasting [kruip, scheurwijdte]

Ψ_t correctiefactor voor levensduur [correctie ontwerp levensduur]

| categorie | Omschrijving | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | Ψ_t |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|
| A | Woon-, verblijfsruimtes | 0,40 | 0,50 | 0,30 | 1,00 |
| B | Kantoorruimtes | 0,50 | 0,50 | 0,30 | 1,00 |
| C | Bijeenkomstruimtes | 0,25 | 0,70 | 0,60 | 1,00 |
| D | Winkelruimtes | 0,40 | 0,70 | 0,60 | 1,00 |
| E | Opslagruimtes | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 1,00 |
| F | Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN | 0,70 | 0,70 | 0,60 | 1,00 |
| G | Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 160 kN | 0,70 | 0,50 | 0,30 | 1,00 |
| H | Daken | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| Sneeuw | Sneeuwbelasting op gebouwen | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 1,00 |
| Wind | Windbelasting op gebouwen | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 1,00 |
| Temp. | Temperatuur (geen brand) in gebouwen | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 1,00 |



2.4 Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestanden (UGT)

Tabel A1.2 (A) Combinatie t.b.v. evenwicht (EQU)

| Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties | Blijvende belastingen | | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende | |
|--|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| | Ongunstig | Gunstig | | Belangrijkste | Andere |
| (verg. 6.10) | $1,1 G_{kj, sup}$ | $0,9 G_{kj, inf}$ | $1,5 Q_{k,1}$ | | $1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

Tabel A1.2 (B) Combinatie t.b.v. sterkte (STR/GEO)

| Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties | Blijvende belastingen | | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende | |
|--|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| | Ongunstig | Gunstig | | Belangrijkste | Andere |
| (verg. 6.10a) | $1,35 G_{kj, sup}^{(A)}$ | $0,9 G_{kj, inf}$ | | | $1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (verg. 6.10b) | $1,2 G_{kj, sup}^{(B)}$ | $0,9 G_{kj, inf}$ | $1,5 Q_{k,1}$ | | $1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 G_{kj, sup}$
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

Tabel A1.2 (C) Combinatie t.b.v. sterkte (STR/GEO)

| Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties | Blijvende belastingen | | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende | |
|--|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| | Ongunstig | Gunstig | | Belangrijkste | Andere |
| (verg. 6.10) | $1,0 G_{kj, sup}$ | $1,0 G_{kj, inf}$ | $1,3 Q_{k,1}$ | | $1,3 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

Bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT)

Tabel A1.4 Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties

| Combinatie | Blijvende belastingen G_d | | Veranderlijke belastingen Q_d | |
|----------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------|----------------------|
| | Ongunstig | Gunstig | Overheers. | Andere |
| Karakteristiek | $G_{kj, sup}$ | $G_{kj, inf}$ | $Q_{k,1}$ | $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| Frequent | $G_{kj, sup}$ | $G_{kj, inf}$ | $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$ | $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| Quasi-blijvend | $G_{kj, sup}$ | $G_{kj, inf}$ | $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$ | $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$ |



2.5 Constructieve samenhang

De constructie van de appartementen wordt van begane grond tot het dak vervaardigd uit dragende kalkzandsteenwanden in de 2 hoofdrichtingen van het gebouw en doorgaande breedplaatvloeren opgelegd op de kalkzandsteenwanden. Van de keldervloer tot de begane grond bestaat de constructie uit een betonconstructie van in het werk gestorte vloeren, wanden en kolommen. De nieuwbouw wordt gefundeerd op staal.

De constructie van het zorgcentrum bestaat uit een bestaand betonskelet, de exacte vorm en overspanningen van de vloeren dient nog in het werk onderzocht te worden.

Tussen de appartementen en het zorgcentrum komt een overkapping met als dak een houten balklaag. De luifels worden gefundeerd op poeren op staal.

2.6 Stabiliteitsprincipe

De stabiliteit van de constructie van de appartementen wordt verzorgd door de dragende kalkzandsteenwanden in de 2 hoofdrichtingen van het gebouw. Ter plaatse van de begane grond en kelder wordt de stabiliteit verzorgd door de betonvloer en betonwanden.

De stabiliteit van het zorgcentrum wordt van de begane grondvloer tot de dakvloer verzorgd door de bestaande betonconstructie.

2.7 De weerstand tegen bezwijken bij brand van de constructie

De weerstand tegen bezwijken bij brand van de constructie bij de appartementen wordt verzorgd door kalkzandsteenwanden en weerstand tegen brand van de betonvloer. De stalen kolommen worden brandwerend bekleed.

De weerstand tegen bezwijken bij brand van de constructie van het zorgcentrum wordt verzorgd door de bestaande betonconstructie. De stalen kolommen worden brandwerend bekleed.



3 Toegepaste constructiematerialen met kwaliteiten

3.1 Betonkwaliteiten

- constructiebeton: Beton C20/25, tenzij anders vermeld.
Wapening B500B.

3.2 Staal-, bout- en ankerkwaliteiten

Constructiestaal:

- open doorsnede profielen: S235JR
- koudgevormde kokerprofielen: S275JR (niet de voorkeur)
- warmgevormde kokerprofielen: S275J0
- warmgevormde buisprofielen: S275J0H
- THQ, IFB en SFB-liggers: S355J2

Roestvaststaal:

- AISI 316 heeft een 0.2%-rekgrens van $f = 205 \text{ N/mm}^2$
- AISI 316L heeft een 0.2%-rekgrens van $f = 195 \text{ N/mm}^2$
(‘L’ staat voor Low Carbon-gehalte, laag koolstof-gehalte)

Bouten, ankers en wartels:

- Boutkwaliteit: 8.8 ($f_{y,d} = 640 \text{ N/mm}^2$; $f_{t,d} = 800 \text{ N/mm}^2$)
- Ankerboutkwaliteit: 4.6 ($f_{y,d} = 240 \text{ N/mm}^2$; $f_{t,d} = 400 \text{ N/mm}^2$)

3.3 Houtkwaliteiten

- Gezaagd hout: C24.
- Gelamineerd hout: GL24h.



4 Gebruikte rekensoftware

Als rekensoftware voor de berekeningen van de constructies wordt gebruik gemaakt van het liggerprogramma en het raamwerkprogramma van Technosoft.

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

De toegepaste rekenmethode is lineair-elastisch, tenzij anders vermeld.

Voor eenvoudige berekeningen zijn zelf-ontwikkelde Excel-spreadsheets gebruikt.

5 Van toepassing zijnde voorschriften

5.1 algemeen

- NEN 8700 Grondslagen van de beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk
- NEN-EN 1990 Grondslagen van het ontwerp
- NEN-EN 1991 Belastingen op constructies

5.2 betonconstructies

- NEN-EN 1992 Betonconstructies

5.3 staalconstructies

- NEN-EN 1993 Staalconstructies

5.4 houtconstructies

- NEN-EN 1995 Houtconstructies

5.5 steenconstructies

- NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies

5.6 funderingsconstructies

- NEN-EN 1997 Geotechnische constructies

Ontwerpberekening constructie appartementen Verlengde Voorstraat te Wijk aan Zee 19056

| <u>Aangenomen belastingen</u> | | e.g. | v.b. |
|-------------------------------|--|---------|--------------------------|
| Dak: | eigen gewicht breedplaatvloer d=250 | = 6,25 | kN/m ² |
| (vlak) | afwerking (isolatie en bedekking) | = 1,00 | |
| | PV-panelen (incl. ballast) | = 0,20 | " |
| | sneeuw (A>10 m ²) 0,8 x 0,7 (φ ₀ =0,0) | = | (0,56) " |
| | (ter plaatse van obstakels en opgaande gevelvlakken te rekenen op verhoogde sneeuwbelasting) | | |
| | veranderlijke belasting A<10 m ² (φ ₀ =0,0) | = | (1,0) " |
| | | <hr/> | |
| | | 7,45 | kN/m ² |
| Dak: | eigen gewicht prefab sporenkap 0,65 / cos 70° | = 1,90 | kN/m ² |
| (schuin) | sneeuw (A>10 m ²) 0,0 x 0,7 (φ ₀ =0,0) | = | (0,0) " |
| Verd.: | eigen gewicht breedplaatvloer 0,25 x 25 | = 6,25 | kN/m ² |
| | afwerking 20 mm isol. en 60 mm z.c.vl.; 0,06 x 20 | = 1,20 | " |
| | lichte scheidingswanden | = | (1,20) " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (1,75) " |
| | | <hr/> | |
| | | 7,45 | (2,95) kN/m ² |
| Balkon: | eigen gewicht prefab beton 0,25 x 25 | = 6,25 | kN/m ² |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (2,50) " |
| | | <hr/> | |
| | | 6,25 | (2,50) kN/m ² |
| Trappen: | eigen gewicht prefab betontrap | = 6,00 | kN/m ² |
| (beton) | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (3,00) " |
| Begane grond: | eigen gewicht betonvloer d=440 0,44 x 25 | = 11,00 | kN/m ² |
| (woning) | afwerking 0,06 x 20 | = 1,20 | " |
| | lichte scheidingswanden | = | (1,20) " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (1,75) " |
| | | <hr/> | |
| | | 12,20 | (2,95) kN/m ² |
| Begane grond: | eigen gewicht betonvloer d=440 0,44 x 25 | = 11,00 | kN/m ² |
| (balkon) | afwerking | = 1,00 | " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (2,50) " |
| | | <hr/> | |
| | | 12,00 | (2,50) kN/m ² |
| Kelder: | eigen gewicht betonvloer d=300 | = 7,50 | kN/m ² |
| (berging) | scheidingswanden (omgeslagen) | = 2,50 | " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (2,50) " |
| | | <hr/> | |
| | | 10,00 | (2,50) kN/m ² |

| Vervolg aangenomen belastingen | e.g. | v.b. | |
|---|--------|--------|-------------------------|
| Kelder: eigen gewicht betonvloer d=300 | = 7,50 | | kN/m ² |
| (garage) veranderlijke belasting ($\varphi_0 = 0,7$) | = | (2,00) | " |
| | 7,50 | (2,00) | kN/m ² |
| Kalkzandsteenwanden | = 20,0 | | kN/m ³ |
| Gevelmetselwerk | = 20,0 | | kN/m ³ |
| Wind: gebied I, onbebouwd, h < 13,0 m1, pw | = | (1,10) | kN/m ² |
| Gevolklasse: CC2 ; $\gamma_{f;g,u} = 1,20$ of $1,35$ | | | |
| | | | $\gamma_{f;q,u} = 1,50$ |
| Referentieperiode: 50 jaar. | | | |

Grondonderzoek funderingsconstructie

Er zijn geen gegevens bekend van de draagkracht van de ondergrond. Wel is in bestaande constructieberekeningen van het bestaande gebouw te herleiden dat het bestaande gebouw op staal is gefundeerd, er worden "voetplaten" berekend waarbij is aangegeven dat de grondspanning wordt beperkt tot 2,0 kg/cm², dit komt overeen met 200 kN/m².

Globale gewichtsberekening t.b.v. fundering

| Belasting per m ² op ondergrond | | | |
|---|---------|--------|-------------------|
| Dak 7,45 (1,0 x 0,0) | = 7,45 | (0,00) | kN/m ² |
| 3 ^e verdieping 7,45 (2,95 x 1,0) | = 7,45 | (2,95) | " |
| 2 ^e verdieping 7,45 (2,95 x 1,0) | = 7,45 | (2,95) | " |
| 1 ^e verdieping 7,45 (2,95 x 0,4) | = 7,45 | (1,18) | " |
| begane grondvloer 12,00 (2,95 x 0,4) | = 12,00 | (1,18) | " |
| dragende wanden 11,5 x 6,0 / 5,4 | = 12,80 | | " |
| | 54,60 | (8,26) | kN/m ² |

$$q_d = 1,2 \times 54,6 + 1,5 \times 8,26 = 77,9 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Belasting op kolom kelder } F = (6,6+5,7) / 2 \times 1,1 \times 5,4 \times 77,9 = 2846 \text{ kN}$$

$$A_{\text{poer}} = 2846 + 12 = 2858 \text{ kN} / 200 = 14,3 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{vloerverdikking } 4,0 \times 4,0 \text{ m}^2, \text{ dikte} = 600 \text{ mm.}$$

De definitieve draagkracht van de ondergrond zal bepaald worden naar aanleiding van nog te maken sonderingen en het daaruit voortvloeiende funderingsadvies.

Ontwerp begane grondvloer

Op de begane grondvloer staan de dragende kalkzandsteenwanden van de opbouw. Deze vloer zal als een in het werk gestorte vloer uitgevoerd worden. De vloer zal berekend worden met het Eindige-Elementen programma Axis-VM, om zo de belastingafdracht van de begane grondvloer en de wapening in de begane grondvloer te bepalen.

Zie bijgevoegde tekeningen.

Ontwerpberekening constructie Zorgcentrum Tappenbeckstraat te Wijk aan Zee 19056

| <u>Aangenomen belastingen</u> | | e.g. | v.b. |
|-------------------------------|--|--------|--------------------------|
| Dak: | eigen gewicht betonvloer | = ? | kN/m ² |
| (vlak) | afwerking (isolatie en bedekking) | = 1,00 | " |
| | PV-panelen (incl. ballast) | = 0,20 | " |
| | sneeuw (A>10 m ²) 0,8 x 0,7 (φ ₀ =0,0) | = | (0,56) " |
| | (ter plaatse van obstakels en opgaande gevelvlakken te rekenen op verhoogde sneeuwbelasting) | | |
| | veranderlijke belasting A<10 m ² (φ ₀ =0,0) | = | (1,0) " |
| | | | kN/m ² |
| Verd.: | eigen gewicht betonvloer | = ? | kN/m ² |
| | afwerking 20 mm isol. en 60 mm z.c.vl.; 0,06 x 20 | = 1,20 | " |
| | lichte scheidingswanden | = | (1,20) " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (1,75) " |
| | | | (2,95) kN/m ² |
| Balkon: | eigen gewicht betonvloer | = ? | kN/m ² |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (2,50) " |
| | | | (2,50) kN/m ² |
| Trappen: | eigen gewicht prefab betontrap | = 6,00 | kN/m ² |
| (beton) | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (3,00) " |
| Luifels: | eigen gewicht houten balklaag + bed. | = 0,45 | kN/m ² |
| | plafond | = 0,15 | " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,0) | = | (1,00) " |
| | | 0,60 | (1,00) kN/m ² |
| Begane grond: | eigen gewicht geïsoleerde combinatievloer | = 2,00 | kN/m ² |
| (nieuw) | afwerking 0,06 x 20 | = 1,20 | " |
| | lichte scheidingswanden | = | (1,20) " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (1,75) " |
| | | 3,20 | (2,95) kN/m ² |
| Begane grond: | eigen gewicht geïsoleerde combinatievloer | = 2,00 | kN/m ² |
| (terras) | afwerking 0,06 x 20 | = 1,20 | " |
| | veranderlijke belasting (φ ₀ = 0,4) | = | (2,50) " |
| | | 3,20 | (2,50) kN/m ² |

| <u>Vervolg aangenomen belastingen</u> | e.g. | v.b. |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
| <u>Kalkzandsteenwanden</u> | = 20,0 | kN/m ³ |
| <u>Gevelmetselwerk</u> | = 20,0 | kN/m ³ |
| <u>Wind:</u> gebied I, onbebouwd, h < 12,0 m1, pw | = | (1,08) kN/m ² |
| <u>Gevolgklasse: CC2</u> ; | $\gamma_{f;g;u} = 1,20$ of $1,35$ | |
| | $\gamma_{f;q;u} = 1,50$ | |
| <u>Referentieperiode:</u> | 50 jaar. | |

Grondonderzoek funderingsconstructie

Er zijn geen gegevens bekend van de draagkracht van de ondergrond. Wel is in bestaande constructieberekeningen van het bestaande gebouw te herleiden dat het bestaande gebouw op staal is gefundeerd, er worden "voetplaten" berekend waarbij is aangegeven dat de grondspanning wordt beperkt tot 1,5 kg/cm², dit komt overeen met 150 kN/m².

Er worden ten behoeve van de uitbreiding een aantal sonderingen gemaakt. De uitbreiding zal ook op staal gefundeerd worden.

De definitieve draagkracht van de ondergrond zal bepaald worden naar aanleiding van nog te maken sonderingen en het daaruit voortvloeiende funderingsadvies.

Aanpassingen in het bestaande gebouw

In het bestaande gebouw zullen een aantal constructieve aanpassingen plaatsvinden. Er zijn van het bestaande gebouw echter geen gegevens bekend of er zijn onduidelijke tegenstrijdige gegevens van bestaand. Er zal een nader onderzoek ter plaatse plaats moeten vinden om inzicht te krijgen in de bestaande constructie.

Het uitgangspunt bij de aanpassingen is dat er zoveel mogelijk getracht zal worden de belastingafdracht op dezelfde manier te laten plaatsvinden als on bestaand het geval is.

De aanpassingen betreft het dichtmaken van een bestaand trapgat, het maken van een nieuw trapgat en het ondersteunen van dragende wanden en vloeren door stalen liggers.

Zie voor een indicatie van de aanpassingen bijgevoegde tekeningen.