

NIEUWBOUW BUITENVEER 25 FLORIJN WEESP

CONSTRUCTIEF UITGANGSPUNTEN DOCUMENT



WSP Nederland B.V.

KvK
20045963

Adres
Ringwade 41
3439 LM NIEUWEGEIN

Telefoon
+31(0)88 - 91 020 00

Internet
wsp.com

Projectnummer:
SGU023438

Status:
Definitief

Versie:
1.1

Documentnummer:
R01

Datum:
16-10-2023





PROJECT- EN DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever

Contactpersoon

Adres

Plaats

Telefoon

E-mail

RocTerra Vastgoed Ontwikkeling Elst bv

[REDACTED]

Westkanaaldijk 19

3606AL Maarssen

0346 - 562744

[REDACTED]

Architect

Contactpersoon

Adres

Plaats

Telefoon

E-mail

CIER architecten

[REDACTED]

Bolkensteeg 25

5103 AA Dongen

0162 372 220

Opsteller rapport

Adviestaak

Unit / vestiging

Projectnummer

Contactpersoon

Adres

Plaats

Telefoon

E-mail

WSP Nederland bv.

Hoofdconstructeur

Constructie / vestiging Utrecht

SGU023438

[REDACTED]

Ringwade 41

3439 LM NIEUWEGEIN

+31(0)88 - 91 020 00

[REDACTED]

Projectteam

Projectleider

[REDACTED]

Constructeur

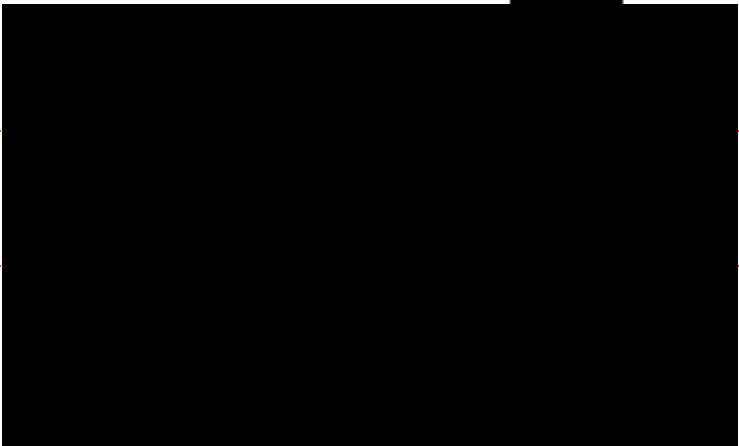
BIM-modelleur



Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	13-10-2023	Startdocument
1.1	16-10-2023	Enkele opmerkingen verwerkt

Verantwoording

	Datum	Naam	Paraaf
Auteur	16-10-2023		
Controle			
Vrijgave	16-10-2023		

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Definitie	1
1.3	Uitgangspunten	2
1.4	Algemene projectgegevens	2
1.5	Locatie bouwproject	2
2	Ontwerpuitgangspunten	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Van toepassing zijnde normen en voorschriften	3
2.3	Functie bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur	3
2.4	Omgevingsfactoren	4
2.5	Grenstoestanden	4
2.5.1	Grenstoestanden nieuwbouw	4
2.5.3	Belastingschikking	6
2.5.4	Ontwerpsituaties	6
2.6	Brandwerendheid	7
2.6.1	Brandeisen hoofddraagconstructie en WBDBO	8
2.7	Imperfecties	9
2.8	Bouwfysische eisen	9
2.9	Vervormingen	10
2.9.1	Verplaatsingen	10
2.9.2	Trillingen	10
3	Geotechnische uitgangspunten	11
3.1	Geotechnische uitgangspunten	11
3.2	Terreingegevens	11
3.3	Bouwput	11

3.4	Bemaling	11
4	Belastingen	12
4.1	Overzicht vloerbelastingen	12
4.1.1	Overzicht Ψ -factoren	12
4.1.2	Overzicht blijvende vloerbelastingen	12
4.1.3	Overzicht opgelegde vloerbelastingen	13
4.1.4	Wind belastingen	15
4.1.5	Sneeuw belastingen	15
4.1.6	regenwater belastingen	16
5	Constructief ontwerp	21
5.1	Hoofdopzet constructie	21
5.1.1	Woningen 4 bouwlagen type A	21
5.1.2	Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2	21
5.1.3	Woningen 4 bouwlagen type C	21
5.1.4	Appartementen woningen type D1 en D2	21
5.2	Fundering	21
5.3	Dilataties	21
5.4	Stabiliteit	22
5.4.1	Woningen 4 bouwlagen type A	22
5.4.2	Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2	22
5.4.3	Woningen 4 bouwlagen type C	22
5.4.4	Appartementen type D1 en D2	22
5.5	Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit	22
5.6	Opbouw gevels	23
5.6.1	Woningen 4 bouwlagen type A	23
5.6.2	Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2	23
5.6.3	Woningen 4 bouwlagen type C	23
5.6.4	Appartementen type D1 en D2	23
5.7	Lichte scheidingswanden	23
5.8	Materialen en kwaliteiten	23
5.8.1	Materialen en kwaliteiten	23

5.8.2	Behandeling van stalen onderdelen	24
5.8.3	Behandeling van staal	24
5.9	Isokorven	24
5.10	Verankeringen	25
5.11	Opvangconstructies gevelmetselwerk	25
5.11.1	Uitgangspunten prefab betonnen gevelleteien	25
5.11.2	Uitgangspunten stalen gevelleteien	26
5.11.3	Uitgangspunten gewapend metselwerk	26
5.11.4	Uitgangspunten geveldragers	26
5.12	Ontwerpuitgangspunten	26
5.12.1	Staalconstructies	26
5.12.2	Steenconstructies	27
5.12.3	(Prefab)betonconstructies	27
6	Gegevensverstrekking	29
6.1	Algemeen	29
6.2	Geprefabriceerde onderdelen	29
6.2.1	Geprefabriceerde beton onderdelen	30
6.2.2	Geprefabriceerde stalen onderdelen	30
6.2.3	Uitvoeringsfase	30



1 Inleiding

1.1 Inleiding

Voor het project, nieuwbouw Buitenveer bestaande uit 13 woningen is door RocTerra Vastgoed Ontwikkeling Elst bv aan WSP opdracht verstrekt voor de advisering van de constructieve draagstructuur. In dit rapport worden de resultaten weergegeven van het engineeringproces van de fase omgevingsvergunning. Het rapport vormt samen met de separaat opgestelde constructieve documenten en tekeningen van MBB d.d. 12-10-2023 het fasedossier.

In dit rapport wordt naast een beschrijving van de ontwerputgangspunten, een beschrijving gegeven van de constructieve hoofdopzet. Het ontwerp van de constructieve draagstructuur is vastgelegd op de tekeningen van MBB.

1.2 Definitie

De adviestaak van WSP heeft betrekking op de constructieve draagstructuur van het project. Hiervoor wordt de volgende definitie gegeven:

Constructieve draagstructuur

Tot de constructieve draagstructuur worden de elementen verstaan zoals omschreven in NEN-EN 1990.

Definitie volgens NEN-EN 1990:

- 1.5.1.6 constructie

Systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen ontworpen om belastingen te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.

- 1.5.1.7 constructief element

Fysisch goed te onderscheiden deel van een constructie b.v. een kolom, balk/ligger, een plaat, een funderingspaal.

Definitie volgens Bouwbesluit 2012:

- Bouwconstructie: onderdeel van een bouwwerk dat bestemd is om belasting te dragen.

Bouwconstructie bedoeld voor het afdragen van horizontale belastingen, met uitzondering van stabiliserende elementen maken geen onderdeel uit van de constructieve draagstructuur.

1.3 Uitgangspunten

Het constructieve ontwerp is gebaseerd op de volgende stukken:

- het bouwkundige ontwerp van CIER Architecten
- tekeningen van MBB d.d. 12-10-2023

1.4 Algemene projectgegevens

Het project betreft de nieuwbouw van een 13-tal woningen in een aaneengesloten gebouw.

Woning 1 Type A eengezinswoning van 4 bouwlagen

Woning 2 en 3 Type B1 eengezinswoning van 3 bouwlagen

Woning 4 en 5 Type C eengezinswoningen van 4 bouwlagen

Woningen 6 t/m 11 Type D1 en D2 appartementen 2 beuken van 3 bouwlagen

Woning 12 en 13 Type B2 eengezinswoning van 3 bouwlagen

1.5 Locatie bouwproject

Het project bevindt zich aan de Buitenveer en Prinses Irenelaan te Weesp.



2 Ontwerputgangspunten

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit 2012 verwijst in hoofdstuk 2 'Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid' naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

2.2 Van toepassing zijnde normen en voorschriften

Bouwbesluit 2012

NEN-EN 1990 + NB + NEN 8700	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1-1	Metselwerkconstructie
NEN-EN 1997 + NB + NEN 9997-1	Geotechnische constructies

2.3 Functie bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur

De constructie van het gebouw moet voldoen aan de basiseisen volgens de NEN-EN 1990 (*Eurocode 0 met Nationale Bijlage*) – 'Grondslagen voor het constructief ontwerp'. Aangehouden is de toetsing door de methode van partiële factoren. De gebouwcategorieën worden conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Omschrijving	Appartementen en woningen 4 bouwlagen		
Gevolgklasse	CC2	(consequence class)	NEN-EN 1990 art. B3.1
Betrouwbaarheidsklasse	RC2	(reliability class)	NEN-EN 1990 art. B3.2(2)
Ontwerplevensduurklasse	3		NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	t = 50 jaar	(gebouwen en andere gewone constructies)	

Omschrijving	Eengezinswoningen 3 bouwlagen		
Gevolgklasse	CC1	(consequence class)	NEN-EN 1990 art. B3.1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	(reliability class)	NEN-EN 1990 art. B3.2(2)
Ontwerplevensduurklasse	3		NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	t = 50 jaar	(gebouwen en andere gewone constructies)	

2.4 Omgevingsfactoren

In de omgeving bevinden zich zover bekend geen kabels, leidingen en/of bestaande palen in de grond welke nu een randvoorwaarde kan zijn voor het constructieve ontwerp. Ook zijn er geen randvoorwaarden voor het constructieve ontwerp volgende uit bestaande omliggende bebouwingen, spoorbanen, hoogspanningsmasten e.d.

Voor omgevingsfactoren m.b.t. de waterkering Buitenveer Weesp zie de “Memo Waterkering” HT230009-C1 v5 van Huisman Traject BV datum 3 oktober 2023.

2.5 Grenstoestanden

De constructie moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

2.5.1 Grenstoestanden nieuwbouw

Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)

Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties (NEN-EN 1990 Art. A1.3.1):

EQU		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig/Gunstig		Veranderlijk	Veranderlijk
CC1	6.10	1,10Gk	0,90Gk	1,50Qk,1	1,50Ψ0.i Qk.i
CC2	6.10	1,10Gk	0,90Gk	1,50Qk,1	1,50Ψ0.i Qk.i
STR/GEO		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig/Gunstig		Veranderlijk	Veranderlijk
CC1	6.10a	1,215Gk	0,90Gk	1,35Ψ0.1 Qk.1	1,35Ψ0.i Qk.i (met i>1)
CC2	6.10a	1,35Gk	0,90Gk	1,50Ψ0.1 Qk.1	1,50Ψ0.i Qk.i (met i>1)
CC1	6.10b	1,08Gk	0,90Gk	1,35Qk,1	1,35Ψ0.i Qk.i (met i>1)
CC2	6.10b	1,20Gk	0,90Gk	1,50Qk,1	1,50Ψ0.i Qk.i (met i>1)

In de belastingfactoren is reeds de differentiatiefactor KFi verwerkt.



Belastingcombinaties buitengewone en ontwerp- en berekeningssituaties (NEN-EN1990 Art. A1.3.2):

	Blijvende belasting		Overheersende	Belangrijkste Overige (gelijktijdige)	
	Ongunstig/Gunstig		Veranderlijk	Veranderlijk	Veranderlijk
Buitengewoon 6.11a/b	1,00Gk	1,00Gk	1,00 Ad	1,00Ψ1.1 Qk.1	1,00Ψ2.i Qk.i met i>1)

Belastingcombinaties voor belasting in gebruik (NEN-EN 1990 Art. A1.4.1):

		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)	
		Ongunstig/Gunstig		Veranderlijk	Veranderlijk	
Karakteristiek	6.14a/b	1,00Gk	1,00Gk	1,00Qk,1	1,00Ψ0.i Qk.i	(met i>1)
Frequent	6.15a/b	1,00Gk	1,00Gk	1,00Ψ1.1 Qk.i	1,00Ψ1.i Qk.i	(met i>1)
Quasi-blijvend	6.16a/b	1,00Gk	1,00Gk	1,00Ψ2.1 Qk.i	1,00Ψ2.i Qk.i	(met i>1)

2.5.3 Belastingschikking

In NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.1. en 6.2.2. wordt het volgende gesteld:

Art. 6.2.1: Vloeren, liggers en daken:

(geldt ook voor funderingen)

- Voor het ontwerp en de berekening van de vloerconstructie van één van de verdiepingen of van een dak, moet de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht als een vrije belasting ter plaatse van het meest ongunstige deel van het invloedoppervlak van de beschouwde belastingeffecten.
- Daar waar de belastingen op andere verdiepingen van toepassing zijn, mogen deze gelijkmatig verdeeld zijn aangenomen (vaste belastingen).
- Om een minimale plaatselijke weerstand van de vloerconstructie te waarborgen, moet een afzonderlijke toetsing plaatsvinden met een geconcentreerde belasting die, tenzij anders is vermeld, niet mag zijn gecombineerd met de gelijkmatig verdeelde belastingen of andere veranderlijke belastingen.

Art. 6.2.2: Kolommen en wanden:

(geldt ook voor palen)

- Voor het ontwerp en de berekening van kolommen of wanden, behoort de opgelegde belasting op alle ongunstige plaatsen te worden aangebracht. Voor het ontwerp en de berekening van kolommen en wanden moet de opgelegde belasting zijn beschouwd op ten minste één vloer (de vloer die het meest ongunstige resultaat oplevert).
- Daar waar de opgelegde belastingen van een aantal verdiepingvloeren, de kolommen en wanden belasten, mag het totaal van de opgelegde belastingen zijn gereduceerd volgens 6.3.1.2 (11) en 3.3.1 (2)P.
- Bij belasting op meer dan twee vloeren moet de extreme waarde van de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht voor de twee vloeren met het grootste belastingeffect. Voor de overige vloeren mag de reductiefactor Ψ_0 in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de opgelegde belasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met bijbehorende Ψ_0 vermenigvuldigd.

2.5.4 Ontwerpsituaties

Door WSP worden gebouwen ontworpen op de gebruikssituatie, zijnde de 'blijvende ontwerpsituatie' en de 'buitengewone ontwerpsituatie' (zoals b.v. brand).

Niet meegenomen zijn de 'tijdelijke ontwerpsituatie' (zoals b.v. bouwfase)

Op basis van de aangegeven belastingen zal de deelconstructeur van de aannemer voor de ‘tijdelijke ontwerpsituatie’ de gedetailleerde uitwerking in berekeningen en tekeningen dienen te verzorgen (b.v. stabiliteit in montagefase).

2.6 Brandwerendheid

Voor de constructie dient de brandwerendheid beoordeeld te worden bij brand.

De karakteristieke waarden van belasting bij brand volgens NEN-EN1991-1-2. De in rekening te brengen belastingcombinaties voor de ‘buitengewone ontwerpsituatie - brand’ zijn als aangegeven in ‘bijlage A1.3 – tabel NB.7-A1.3 ‘Buitengewone situaties’ van NEN-EN1990. Het brandveiligheidsconcept is verantwoord in het brandveiligheidsrapport van de brandveiligheidsadviseur.

Brandwerendheid beton:

Voor de betonconstructies zijn eisen gesteld aan de minimale dikte en afmetingen van kolommen, balken, wanden en vloeren om aan de brandwerendheidseis te kunnen voldoen.

Aan de brandwerendheidseis kan worden voldaan indien de vereiste minimum dekking op de hoofdwapening in acht wordt genomen. Globaal kan gesteld worden dat bij brandwerendheidseisen van 60 minuten deze eisen overeen komen met de eisen ten aanzien van sterkte en stijfheid. Nadere verantwoording zal worden opgenomen in de controleberekeningen van de betreffende onderdelen op basis van den NEN-EN 1992-1-2.

Staal:

Brandwerendheid van staalprofielen die onderdeel zijn van de constructieve draagstructuur, zal op volgende manieren worden bewerkstelligd:

- De stalen kolommen en liggers worden voorzien van een brandwerende bekleding

Kalkzandsteen:

Voor de kalkzandsteenconstructies wordt de brandwerendheid gerealiseerd door een minimale dikte van het kalkzandsteen en de functie (dragend of niet dragend). De volgende waarden kunnen worden aangehouden:

Wandikte(mm)	niet dragend	dragend
100	90	90
120	120	120
150	240	200
>214	480	360

2.6.1 Brandeisen hoofddraagconstructie en WBDBO

Brandeisen voor de hoofddraagconstructie conform bouwbesluit 2012 - par. 2.2.1 en 2.2.2

Appartementen:

Bouwbesluit 2012 - §2.2.1,
§2.2.2, §2.10.1 en §2.10.2

type bouwwerk	woonfunctie, anders dan woonwagen
hoogste vloer verblijfsgebied	6,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw
aantal brandcompartimenten	meer dan één
veiligheidsvluchtr. d. brandcomp.	nee

brandwerendheid hoofddraagconstructie	60 min.
reductie hoofddraagconstructie	30 min.

vluchten	30 min.
----------	---------

WBDBO	60 min.
reductie WBDBO	30 min.

Indien een reductie is toegestaan, dan dient te worden aangetoond dat de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².
WBDBO naar ander brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en een lifschacht van een brandweerlift.

Woningen 4 bouwlagen:

Bouwbesluit 2012 - §2.2.1,
§2.2.2, §2.10.1 en §2.10.2

type bouwwerk	woonfunctie, anders dan woonwagen
hoogste vloer verblijfsgebied	9,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw
aantal brandcompartimenten	één
veiligheidsvluchtr. d. brandcomp.	nee

brandwerendheid hoofddraagconstructie	0 min.
reductie hoofddraagconstructie	0 min.

vluchten	0 min.
----------	--------

WBDBO	0 min.
reductie WBDBO	0 min.

Woningen 3 bouwlagen:

Bouwbesluit 2012 - §2.2.1,
§2.2.2, §2.10.1 en §2.10.2

type bouwwerk	woonfunctie, anders dan woonwagen
hoogste vloer verblijfsgebied	6,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw
aantal brandcompartimenten	één
veiligheidsvluchtr. d. brandcomp.	nee

brandwerendheid hoofddraagconstructie	0 min.
reductie hoofddraagconstructie	0 min.

vluchten	0 min.
----------	--------

WBDBO	0 min.
reductie WBDBO	0 min.

2.7 Imperfecties

In het ontwerp en de planuitwerking dient rekening gehouden te worden met de volgende imperfecties:

Palen	Geen; Plaatsingsafwijking kleiner dan $1/6$ van de dwarsafmeting van funderingspalen worden geacht te vallen binnen de marge van de controleberekeningen van de palen en behoeven niet separaat in rekening te worden gebracht. Grotere afwijkingen dienen wel beschouwd te worden, dan wel dat de palen worden berekend op een grotere belasting excentriciteit.
Betonconstructies	Imperfecties dienen te zijn opgenomen in de wijze van berekening. Maatafwijkingen van de uitvoering dienen te vallen binnen de maattoleranties van de geldende normen.
Staalconstructies	n.v.t.

2.8 Bouwfysische eisen

Geluidseisen

De eisen met betrekking tot lucht- en contactgeluidisolatie zijn als aangegeven in het Bouwbesluit. Hierbij wordt verwezen naar bouwkundige stukken en eventueel bouwfysisch adviesrapport van de bouwfysisch adviseur evenals de toetsing van de toegepaste oplossingen.

In het ontwerp van de constructies zijn geen bijzondere voorzieningen in zake lucht- en contactgeluidisolatie meegenomen.

2.9 Vervormingen

Aanvullend op het Bouwbesluit, worden in deze paragraaf de vervormingseisen aangegeven die bij het ontwerp en uitvoering gehanteerd dienen te worden.

2.9.1 Verplaatsingen

Verticale verplaatsingen van liggers en vloeren	
eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
bijkomende doorbuiging geen wanden op vloer vloer met wanden	$U_{\text{bijk}} \leq 0,003 l_{\text{rep}}$ $U_{\text{bijk}} \leq 0,002 l_{\text{rep}}$ of maximaal 15 mm $U_{\text{bijk}} \leq 10 \text{ mm}$ bij uitkragingen
Verticale verplaatsingen van daken	
eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$, afschot groter dan 1,6%
bijkomende doorbuiging ⁽¹⁾	$U_{\text{bijk}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
<i>(1) Bij lichte dakconstructies dient rekening gehouden te zijn met het ontstaan van wateraccumulatie en de gevolgen daarvan.</i>	
Horizontale verplaatsingen van kolommen, gevels en stabiliteitselementen	
horizontale vervorming van een bouwelement	$U_{\text{hor}} \leq 1/300 h_{\text{rep}}$
horizontale vervorming over totale bouwhoogte	$U_{\text{hor}} \leq 1/500 h_{\text{tot}}$

Noot: l_{rep} is de lengte van de overspanning of twee maal de uitkraging.

2.9.2 Trillingen

Met betrekking tot beperking van trillingshinder van de vloeren gelden de volgende eisen conform de NEN-EN1990 bijlage A1.4.4:

Functie	Frequentie-eis	Gelijkwaardige eis
lopen	$\geq 3 \text{ Hz}$	$G_k + Q_{k,1} * \psi_{2,1} + Q_{k,i} * \psi_{2,i} > 5 \text{ kN/m}^2$
		$G_k + Q_{k,1} * \psi_{2,1} + Q_{k,i} * \psi_{2,i} > 150 \text{ kN}$ (gehele ligger)
		$\delta < 34 \text{ mm}$

Voor het project is de trillingseis van 3 Hz van toepassing voor vloeren en trappen en 5 Hz voor de balkons bevestigd met een isokorf.

3 Geotechnische uitgangspunten

De geotechnische uitgangspunten worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.1 Geotechnische uitgangspunten

Nadere uitwerking aansluitend op nog uit te voeren grondonderzoeken en te maken advies. Indicatie aan te houden grondverdringende funderingspalen met een paalpuntniveau van 8.00 a 12.00-N.A.P.

3.2 Terreingegevens

Bouwpeil	-peil is 0.75+ N.A.P. (bovenzijde afgewerkte begane grondvloer)	
Grondwaterstanden	-grondwaterstand	0.40- / 1.05+ N.A.P. (freatisch grondwater)
Maaiveld	-indicatie bestaand maaiveld	0.65+ N.A.P. het gemiddelde
	-indicatie nieuw maaiveld	0.65+ N.A.P. het gemiddelde

3.3 Bouwput

Nadere uitwerking als nodig voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden.

3.4 Bemaling

Nadere uitwerking als nodig voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden.

4 Belastingen

De belastingen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

4.1 Overzicht vloerbelastingen

4.1.1 Overzicht Ψ -factoren

In onderstaande tabel zijn de waarden van de Ψ -factoren voor gebouwen gegeven.

Ψ_0 = combinatiewaarde

Ψ_1 = frequente waarde

Ψ_2 = quasi-blijvende waarde

		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	NEN-EN 1990 Art. A1.2.2
A	Woon- en verblijfsruimte	0,4	0,5	0,3	
H	Daken	0,0	0,0	0,0	
-	Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0	
-	Regenwater	0,0	0,0	0,0	
-	Windbelasting	0,0	0,2	0,0	

4.1.2 Overzicht blijvende vloerbelastingen

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de blijvende belastingen (permanente belastingen).

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Plat dak beton	Bekistingsplaat	d = 220 mm	=	5,50 kN/m ²
	Zonnepanelen, ballast		=	0,30
	Mos sedum		=	1,00
	Isolatie (type onbekend)		=	0,11
	Dakbedekking		=	0,09
	$G_k =$			7,00 kN/m ²
Plat dak hout woning 1	Houten dak elementen		=	0,80 kN/m ²
	Zonnepanelen, ballast		=	0,30
	Mos sedum		=	1,00
	Isolatie (type onbekend)		=	0,11
	Dakbedekking		=	0,09
	$G_k =$			2,30 kN/m ²
Dak	$\alpha_1 = 60^\circ$	Pannendak, geïsoleerde dakpl.	0,80 kN/m ²	= 1,60 kN/m ² grondvlak

Verdiepingsvloer	Bekistingsplaatvloer	d = 250 mm	= 6,25 kN/m ²
	Isolatie	30 mm	= 0,00
appartementen	Afwerklaag	d = 70 mm	= 1,40
			$G_k = 7,65 \text{ kN/m}^2$
Verdiepingsvloer	Bekistingsplaatvloer	d = 250 mm	= 6,25 kN/m ²
woningen	Afwerklaag	d = 70 mm	= 1,40
			$G_k = 7,65 \text{ kN/m}^2$
Begane grondvloer	Rib cassette vloer	d = 350 mm	= 3,50 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 70 mm	= 1,40
			$G_k = 4,90 \text{ kN/m}^2$
Balkons	Prefab beton	d = 250 mm	$G_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$
Wand dragend	Kalkzandsteen	d = 120 mm	$G_k = 2,16 \text{ kN/m}^2$
	Kalkzandsteen	d = 214 mm	$G_k = 3,85 \text{ kN/m}^2$
	Kalkzandsteen	d = 300 mm	$G_k = 5,40 \text{ kN/m}^2$
Wand stabiliteit	Kalkzandsteen	d = 100 mm	$G_k = 1,80 \text{ kN/m}^2$
Gevel	Metselwerk	d = 100 mm	$G_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$
	Glas		$G_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
	Kalkzandsteen	d = 100 mm	$G_k = 1,80 \text{ kN/m}^2$

4.1.3 Overzicht opgelegde vloerbelastingen

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de opgelegde belastingen (veranderlijke belastingen).

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Als bijlage zijn in dit rapport belastingplattegronden opgenomen waarop de locaties van de verschillende belastingen zijn aangegeven.

Klasse A: Ruimten voor wonen en huishoudelijk gebruik (NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.1.2):

	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)	
vloeren	1,75	3,0 (opp. 100x100mm)	(wonen, slaapkamers, keuken en toiletten)
trappen, galerij	3,0	3,0 (opp. 50x50mm)	
balkons	2,5	3,0 (opp. 50x50mm)	

* vrije randen van vloeren: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ over een lengte van 1 m en binnen een afstand van 0,1 m van de rand

* verplaatsbare scheidingswanden met eigen gewicht per wandlengte $< 2,0 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Klasse H en I: Daken wel en niet toegankelijk (NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.4.2):

	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)	
H	1,0 ^a	1,5 (opp. 100x100mm)	(daken alleen toegankelijk voor onderhoud)

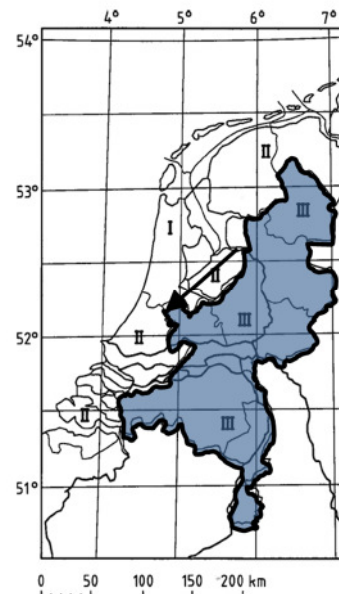
- ^a Werkend op een oppervlak van 10 m², binnen de grenzen van nul tot het hele dakoppervlak. Bovenstaande belastingen hebben geen betrekking op een transparante dakafwerking waarbij zichtbaar is dat zich onder het dakvlak geen dragende constructie bevindt. De belasting q_k werkt op elk afzonderlijk dakelement tot een maximumoppervlakte van 10 m². Voor dakelementen met een grotere oppervlakte moet het belaste gebied gelijk aan 10 m² zijn genomen, waarbij de grootste lengte niet groter mag zijn dan 5m.
- * Daarnaast moet een lijnlast zijn beschouwd van 2 kN/m² werkend over een lengte van 1 m en een breedte van 0,1 m. Deze lijnlast werkt op het gehele dakvlak en op ieder afzonderlijk dakelement (bijvoorbeeld dakbeschot of dakplaten).
- * In geval van direct onder dakbeschot of dakplaten gelegen elementen zoals gordingen, spanten en liggers moet een geconcentreerde last in rekening zijn gebracht, gelijk aan $Q_k = 2$ kN.

4.1.4 Wind belastingen

Totale bebouwing

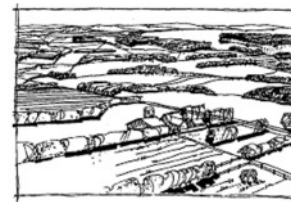
windgebied	gebied II
terreincategorie	II: onbebouwd
gebouwhoogte	h 12,6 m
gebouwbreedte	b 10,3 m
gebouwdiepte	d 8,0 m
referentiehoogte	z 12,6 m
windrichtingsfactor	c_{dir} 1,00
seizoensfactor	c_{season} 1,00
orologiefactor	$c_o(z)$ 1,00
waarschijnlijkheidsfactor	c_{prob} 1,00
karacteristieke gem. windsnelheid	$v_{b,0}$ 27,0 m/s
basiswindsnelheid	v_b 27,0 m/s
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$ 23,4 m/s
luchtdichtheid	ρ 1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(z)$ 0,92 kN/m ²

NEN-EN 1991-1-4



Algemene factoren voor de detailberekeningen

correlatiefactor	loodrecht op b 0,85	loodrecht op d 0,85
vereenvoudigde aanpak $c_s c_d$ toegestaan	ja	ja
bouwwerkfactor	berekenen	berekenen
bouwwerkfactor	$c_s c_d$ 0,92	0,94



Winddrukfactoren

Voor inwendige en uitwendige winddrukfactoren: zie NEN-EN 1991-1-4, hoofdstuk 7.

Windwrijving

oppervlakte	ruw (bijvoorbeeld ruw beton, metselwerk, beteerde boorden)
krachtcoëfficiënt	c_{fr} 0,02

4.1.5 Sneeuw belastingen

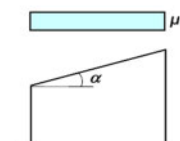
Algemeen

karacteristieke sneeuwbelasting	s_k 0,7 kN/m ²	(herh.tijd 50 jaar)	NEN-EN 1991-1-3 art. 4.1
karacteristieke sneeuwbelasting	s_n 0,7 kN/m ²	(herh.tijd n jaar)	NEN-EN 1991-1-3 bijlage D(2)
warmtecoëfficiënt	C_t 1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2
blootstellingscoëfficiënt	C_e 1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2

Plat dak / Lessenaarsdak

NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.2

dakhelling	α 60°	
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1 0,00	$s_1 = 0,00$ kN/m ²



4.1.6 regenwater belastingen

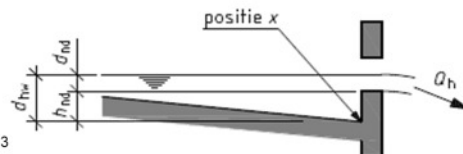
Bouwnummer 1

NEN-EN 1991-1-3

Rechte vrije overlaat lage dakdeel

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	11 m ²
breedte noodafvoer	b	100 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,001 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,000 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	14 mm
waterhoogte	d_{hw}	44 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm

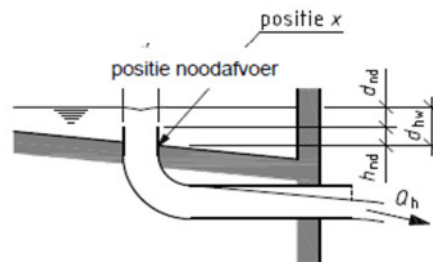


regenbelasting p_w 0,44 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
rechte vrije overlaat voldoet

Ronde steekafvoer

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	11 m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,001 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,000 m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	5 mm
waterhoogte	d_{hw}	35 mm

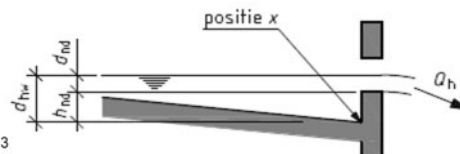


regenbelasting p_w 0,35 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
ronde steekafvoer voldoet

Bouwnummer 2 + 3

Rechte vrije overlaat lage dakdeel

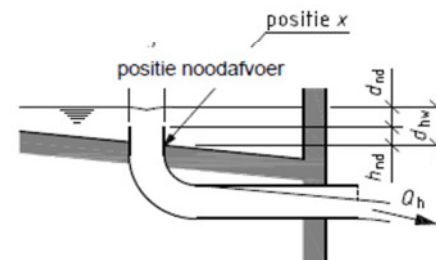
oppervlakte dakvlak	A	68 m ²
breedte noodafvoer	b	100 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,003 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	46 mm
waterhoogte	d_{hw}	76 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm



regenbelasting p_w 0,76 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
rechte vrije overlaat voldoet

Ronde steekafvoer

oppervlakte dakvlak	A	68 m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,003 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	17 mm
waterhoogte	d_{hw}	47 mm



regenbelasting p_w 0,47 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
ronde steekafvoer voldoet

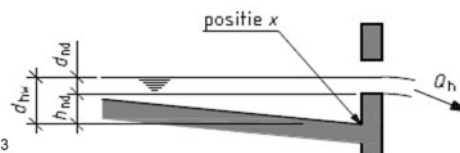
Bouwnummer 4 + 5

NEN-EN 1991-1-3

Rechte vrije overlaat lage dakdeel

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	80 m ²
breedte noodafvoer	b	100 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,004 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	52 mm
waterhoogte	d_{hw}	82 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm

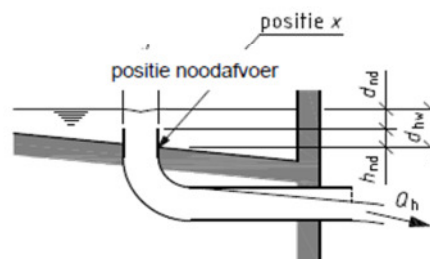


regenbelasting p_w 0,82 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
rechte vrije overlaat voldoet

Ronde steekafvoer

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	80 m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,004 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	19 mm
waterhoogte	d_{hw}	49 mm



regenbelasting p_w 0,49 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
ronde steekafvoer voldoet

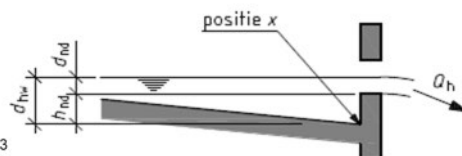
Bouwnummer 6 t/m 11

Rechte vrije overlaat lage dakdeel

oppervlakte dakvlak	A	110 m ²
breedte noodafvoer	b	100 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,006 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,003 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	64 mm
waterhoogte	d_{hw}	94 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm

NEN-EN 1991-1-3

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2



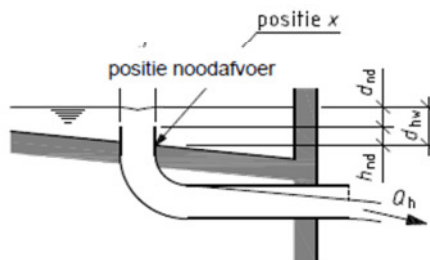
regenbelasting p_w 0,94 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)

rechte vrije overlaat voldoet

Ronde steekafvoer

oppervlakte dakvlak	A	110 m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,006 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,003 m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	24 mm
waterhoogte	d_{hw}	54 mm

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2



regenbelasting p_w 0,54 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)

ronde steekafvoer voldoet

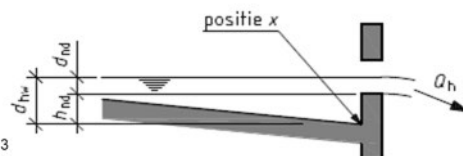
Bouwnummer 12 + 13

NEN-EN 1991-1-3

Rechte vrije overlaat lage dakdeel

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	68 m ²
breedte noodafvoer	b	100 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,003 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	46 mm
waterhoogte	d_{hw}	76 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm



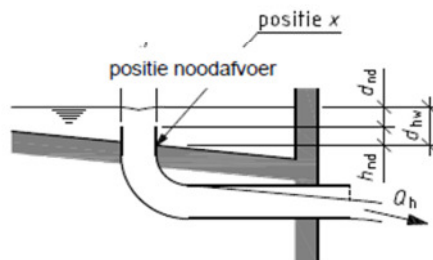
regenbelasting p_w 0,76 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)

rechte vrije overlaat voldoet

Ronde steekafvoer

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	68 m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	2
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,003 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,002 m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	17 mm
waterhoogte	d_{hw}	47 mm



regenbelasting p_w 0,47 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)

ronde steekafvoer voldoet

5 Constructief ontwerp

Het constructieontwerp wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

5.1 Hoofdopzet constructie

5.1.1 Woningen 4 bouwlagen type A

De hoofddraagconstructie bestaat uit dragend kalkzandsteen, ankerloze spouwmuren 120-60-120 en kopgevels van 120mm. De verdiepingsvloeren zijn een breedplaatvloer en de begane grond vloer is een rib-cassettevloer. Het dak is een houten sporen kap vertikaal spanned. Het dak is van houten elementen / balklaag en wordt gedragen door een houtconstructie.

5.1.2 Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2

De hoofddraagconstructie bestaat uit dragend kalkzandsteen, ankerloze spouwmuren 120-60-120 en kopgevels van 120mm. De verdiepingsvloeren en dak zijn een breedplaatvloer. De begane grond vloer is een rib-cassettevloer. Het dak is een houten sporen kap vertikaal spanned.

5.1.3 Woningen 4 bouwlagen type C

De hoofddraagconstructie bestaat uit dragend kalkzandsteen, ankerloze spouwmuren 120-60-120 en kopgevels van 120mm. De verdiepingsvloeren en dak zijn een breedplaatvloer. De begane grond vloer is een rib-cassettevloer. Het dak is een houten sporen kap vertikaal spanned.

5.1.4 Appartementen woningen type D1 en D2

De hoofddraagconstructie bestaat uit dragend kalkzandsteen, woningscheidend van 300mm en dragende eindwanden van 214mm. De verdiepingsvloeren en dak zijn een breedplaatvloer. De begane grond vloer is een rib-cassettevloer.

De balkons worden middels prefab betonnen platen en isokorven aan de verdiepingsvloeren bevestigd.

5.2 Fundering

De funderingen zullen bestaan uit een paalsysteem onder in het werk te storten funderingsbalken.

5.3 Dilataties

Er worden in de gebouwdelen geen constructieve dilataties toegepast.

5.4 Stabiliteit

5.4.1 Woningen 4 bouwlagen type A

De stabiliteit evenwijdig aan de dragende wanden wordt verzorgd door deze wanden over zijn sterke richting. De stabiliteit loodrecht op de dragende wanden zal verzorgd worden door gemetselde penanten (100mm kalkzandsteen) in de voor-, en achtergevel. Middels staven door de ankerloze spouw worden de woningen aan elkaar gekoppeld voor de stabiliteitsberekening. Stabiliteitsbelasting maximaal over 5 woningen te verdelen.

5.4.2 Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2

De stabiliteit evenwijdig aan de dragende wanden wordt verzorgd door deze wanden over zijn sterke richting. De stabiliteit loodrecht op de dragende wanden zal verzorgd worden door gemetselde penanten (100mm kalkzandsteen) in de voor-, en achtergevel. Middels staven door de ankerloze spouw worden de woningen aan elkaar gekoppeld voor de stabiliteitsberekening. Stabiliteitsbelasting maximaal over 5 woningen te verdelen. Voor de woningen 12 + 13 daar waar deze penanten te weinig lengte hebben om voldoende stabiliteit te geven zullen de wanden (100mm kalkzandsteen) naast de trap sparing een bijdrage leveren. Deze hebben dan ook een funderingsbalk.

5.4.3 Woningen 4 bouwlagen type C

De stabiliteit evenwijdig aan de dragende wanden wordt verzorgd door deze wanden over zijn sterke richting. De stabiliteit loodrecht op de dragende wanden zal verzorgd worden door gemetselde penanten (100mm kalkzandsteen) in de voor-, en achtergevel. Middels staven door de ankerloze spouw worden de woningen aan elkaar gekoppeld voor de stabiliteitsberekening. Stabiliteitsbelasting maximaal over 5 woningen te verdelen.

5.4.4 Appartementen type D1 en D2

De stabiliteit evenwijdig aan de dragende wanden wordt verzorgd door deze wanden over zijn sterke richting. De stabiliteit loodrecht op de dragende wanden zal verzorgd worden door de kalkzandsteen wanden rondom het trappenhuis.

5.5 Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit

Bij de ontwerpen is geen rekening gehouden met uitbreidingsmogelijkheden.

5.6 Opbouw gevels

5.6.1 Woningen 4 bouwlagen type A

De gevels bestaan uit een binnenblad dragend kalkzandsteen 120mm en een buitenblad van metselwerk 100mm. Waar de gevels niet dragend zijn bestaan deze uit kalkzandsteen 100mm met eventueel een stabiliteitsfunctie en een buitenblad van metselwerk 100mm.

5.6.2 Woningen 3 bouwlagen type B1 en B2

De gevels bestaan uit een binnenblad van niet dragend kalkzandsteen 100mm en een buitenblad van metselwerk 100mm. Binnenblad niet dragend maar wel waar nodig een stabiliteitsfunctie.

5.6.3 Woningen 4 bouwlagen type C

De gevels bestaan uit een binnenblad van niet dragend kalkzandsteen 100mm en een buitenblad van metselwerk 100mm. Binnenblad niet dragend maar wel waar nodig een stabiliteitsfunctie.

5.6.4 Appartementen type D1 en D2

De gevels bestaan uit niet dragend kalkzandsteen binnenblad 100mm en een buitenblad van metselwerk 100mm.

5.7 Lichte scheidingswanden

De lichte scheidingswanden in het gebouw bestaan uit Giboblokken van 100mm voor de appartementen en eengezinswoningen.

5.8 Materialen en kwaliteiten

5.8.1 Materialen en kwaliteiten

Beton	in het werk gestort	minimaal C20/25
	prefab onderdelen, conform opgave leverancier	minimaal C35/45
Betonstaal	staven	B500B
Indicatie wapening	funderingsbalken	85 kg/m ³
	liftput	120 kg/m ³
	breedplaatvloeren	door leverancier
	prefab betonnen balkons en galerijplaten	door leverancier
Kalkzandsteen		minimaal CS12

5.8.2 Behandeling van stalen onderdelen

In verband met de oncontroleerbaarheid van stalen onderdelen in of achter metselwerk dienen deze onderdelen afdoende tegen corrosie beschermd te worden.

- staalconstructies in de spouw niet in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 2
- staalconstructies in de spouw in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 5
- geveldraagsysteem in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 6

Thermisch verzinkt (conform NEN ISO 1461: 1999) en voorzien van een poedercoating of uitgevoerd in roestvast staal AISI 316 / AISI 316L / AISI 316Ti

Onderdelen die in contact komen met de buitenlucht / grond dienen thermisch verzinkt te worden. Overige behandeling in overleg met de staalleverancier.

5.8.3 Behandeling van staal

Materiaalgroep 2

Staal gestraald met minimaal 20µm coating (shopprimer) of staal verzinkt. Zinklaaggewicht minimaal 250 g/m², zinklaagdikte van minimaal 20µm, of onbehandeld staal met een corrosietoeslag van 1 mm (mits deze de constructie niet ontzet). Bevestigingsmiddelen thermisch verzinkt.

Materiaalgroep 5

Staal thermisch verzinkt, zinklaaggewicht van minimaal 850 g/m², zinklaagdikte van minimaal 60µm met een 2-laagse poedercoating van minimaal 120µm, of gestraald, met een zink-silicaatprimer van 50-100µm en een meerlaagse epoxycoating van minimaal 300-400µm. Bevestigingsmiddelen RVS316 met geschikte kunststof vulring.

Materiaalgroep 6

RVS316 of staal, minimaal 5mm dik, thermisch verzinkt met zinklaagdikte van minimaal 100µm, mechanisch of chemisch voorbehandeld, voorzien van een 300-500µm epoxysysteem (chemicaliënbestendige coating). Bevestigingsmiddelen RVS316, eventueel met nylon vulring.

5.9 Isokorven

Bij het bepalen van de afmetingen van de isokorf-elementen moeten de volgende uitgangspunten aangehouden worden:

- Detaillering isokorf volgens Schöck of gelijkwaardig (dwarskrachtstaven op dezelfde hoogte als de bovenstaven)
- Ruimte tussen de achterzijde van de prefab balkonplaat en de breedplaatvloer: 80 mm
- Overlap tussen onderzijde prefab en bovenzijde ruwe vloer: min. 220 mm

De prefab balkonplaten worden door middel van isokorven bevestigd aan de betonvloeren.

Uitgangspunt is dat de gevelconstructie voldoende weerstand biedt tegen brandoverslag. Om beschadiging van de gevel onder het balkon t.g.v. bezwijken van de isokorf tegen te gaan, wordt aan de isokorf een brandwerendheidseis van 60 minuten gesteld. De brandwerendheidseis kan vervallen als uit de bouwkundige detaillering blijkt dat vuurbelasting niet op zal treden.

5.10 Verankeringen

Alle verankeringen (stekken, instortankers, boorankers, lijmankeers, isokorf etc.) worden bepaald door de betreffende leverancier.

Door de leverancier constructief aan te tonen de geschiktheid van het anker ten aanzien van de toepassing voor deze specifieke situatie middels een sterkte- en vervormingsberekening. Berekening is inclusief de randvoorwaarden zoals, ondergrond, randafstanden, onderlinge afstanden, tevens een opgave van de evt. benodigde bijlegwapening en/of andere benodigdheden. Berekening uit te voeren aansluitend het verwerkingsvoorschrift en het productcertificaat.

5.11 Opvangconstructies gevelmetselwerk

Bij overspanningen tot en met 0,95m zijn rollagen toegestaan. Lateien zijn toegestaan bij een overspanning tot en met 3,00m tenzij een grotere toelaatbare overspanning wordt aangetoond en gegarandeerd door de leverancier. In overige situaties moeten geveldragers worden toegepast.

5.11.1 Uitgangspunten prefab betonnen gevellateien

1. Dagmaat groter dan 0,95m en kleiner of gelijk aan 1,80m
 Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (2-laags)
 Wegmetselbare oplegging toegestaan
 De latei koud op het metselwerk leggen, dus niet in de specie o.i.d.
2. Dagmaat groter dan 1,80m en kleiner of gelijk aan 2,40m
 Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (2-laags)
 Opleglengte minimaal 150mm
 De latei koud op het metselwerk leggen, dus niet in de specie o.i.d.

Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerkopening bevinden t.p.v. de oplegging zijn eveneens niet toegestaan

3. Dagmaat groter dan 2,40m

Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (3-laags)

Wegmetselbare oplegging niet toegestaan

Opleglengte minimaal 200mm

De latei op een glijdvilt opleggen (bv Nevima Gravel 29 G, uitvoering E)

Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerkopening bevinden t.p.v. de oplegging zijn noodzakelijk i.o.m. constructeur

5.11.2 *Uitgangspunten stalen gevellateien*

1. Standaard walsprofielen (bv hoekstalen)

2. Koudgevormde profielen (bv Catnic, Compri, VEBO e.d. allen voorzien van een attest of certificaat –KOMO/BRL)

Op de kop van de latei een open of flexibele voeg toepassen. Toe te passen knipvoegen in het metselwerk, afhankelijk van de te gebruiken steensoort, in overleg met de steenleverancier, architect en constructeur. De lateien moeten verwerkt worden volgens de voorschriften van de fabrikant. De verwerkingsvoorschriften dienen op de bouw aanwezig te zijn.

5.11.3 *Uitgangspunten gewapend metselwerk*

Het op enige wijze toepassen van gewapend metselwerk (Murfor o.i.d.) is uit oogpunt van uitvoeringsgevoeligheid (mechanische beschadigingen), oncontroleerbaarheid en onderhoudsgevoeligheid op de lange termijn (voegwerk) slechts onder voorwaarden toegestaan.

5.11.4 *Uitgangspunten geveldraggers*

Geveldraggers dragen niet meer dan 2 bouwlagen. Onder de geveldraggers een open voeg van minimaal 10mm aan te houden. Geveldraggers conform tekeningen en berekeningen van de leverancier.

5.12 *Ontwerpuitgangspunten*

5.12.1 *Staalconstructies*

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP.

Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

5.12.2 Steenconstructies

Definitieve details, detailberekeningen, overzichtstekeningen, hulpvoorzieningen t.b.v. sparingen (lateien), opleggingen, sparingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP.

Voor bouwkundig steenconstructie details, zie bouwkundige tekeningen.

Dragend metselwerk (kalkzandsteen) staat aangegeven op de constructie tekeningen, voor niet dragende wanden zie tekeningen architect.

Niet dragende wanden koppelen aan hoofddragconstructie d.m.v. veerankers (zowel horizontaal als verticaal).

Prefab lateien (incl. wapening en verankering) volgens opgave aannemer/leverancier.

Uitvoering dragend metselwerk (kalkzandsteen) conform verwerkingsvoorschrift VNK.

Dilataties dragend metselwerk (kalkzandsteen) conform opgaven aannemer/CVK

Dilataties gevelmetselwerk conform aannemer/leverancier/Koninklijk verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten.

Dragende wanden (kalkzandsteen) maximaal ongedilateerde wandlengte van 6,30 m.

Niet dragende binnenspouwbladen (kalkzandsteen) ongedilateerde wandlengte van 4,00 m.

Toe te passen een koude dilatatievoeg van $d = 0,1$ mm.

Knipvoegen dienen altijd boven een funderingspaal gesitueerd te zijn.

Stabiliteitswanden en/of stabiliserende penanten in voor- en achtergevel dienen ingetand verbonden te worden aan de bouwmuur of met gelijkde loodvoeg en starre koppelstrippen (bv veerankers 22x0,75 lengte 175 mm h.o.h. 600 mm) en dienen ingeklemd te worden tussen de vloeren.

In het werk gestort beton door middel van DPC-folie onthechten van het kalkzandsteen.

Bij de afwerking van kalkzandsteen wanden rekening te houden met scheurvorming door krimp- en temperatuurwerking. Bij voorkeur geen spuitwerk toepassen.

5.12.3 (Prefab)betonconstructies

Definitieve details, detailberekeningen, werktekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP.

Voor bouwkundig prefabbeton en details, zie bouwkundige tekeningen.

Categorie indeling voor constructieve betonelementen conform “criteria 73” zoals gepubliceerd door de KIWA.



<u>Onderdeel</u>	<u>categorie</u>
Funderingspalen	2
Vloeren, systeenvloeren, breedplaat e.d.	4a
Trappen en bordessen	2
Balkonplaten	2
Lateien	2

6 Gegevensverstrekking

6.1 Algemeen

De opdrachtgever heeft WSP de taak van hoofdconstructeur opgedragen. In dit rapport zijn de uitgangspunten en het ontwerp van de constructieve draagstructuur weergegeven.

Voor de fases technisch ontwerp wordt het rapport uitgegeven als de hoofdberekening uitgangspunten en constructief ontwerp. Tevens zullen door WSP in deze fase de gewicht- en stabiliteitsberekening als principeberekening worden samengesteld. Op grond van de nadere uitwerking in fase technisch ontwerp en de detailleringfase (uitvoeringsfase), zullen deze berekeningen in de detailleringfase worden aangevuld tot de definitieve uitvoeringsberekeningen.

De definitieve rekentechnische uitwerking van de constructieve draagstructuur zal een combinatie zijn van de door WSP verstrekte hoofdberekeningen en de door de bouwkundige aannemer opgestelde detailberekeningen en -tekeningen.

De door WSP geleverde tekeningen in de fases tot en met het technisch ontwerp dienen beschouwd te worden als principetekeningen van de constructieve draagstructuur.

De definitieve productie- en uitvoeringstekeningen zullen in de detailleringfase vastgesteld worden. Afhankelijk van het betreffende onderdeel worden de stukken geleverd door WSP of door de bouwkundige aannemer. In hoofdlijnen geldt voor de volledig ter plaatse gestorte constructies dat door WSP de vormtekeningen worden geleverd en dat de overige onderdelen (metselwerk en geprefabriceerde onderdelen in beton, staal en hout) door de bouwkundige aannemer worden geleverd.

In het ontwerpteam dient nadere afstemming tussen planning en de gegevensverstrekking door architect, adviseurs en uitvoerende partijen plaats te vinden.

6.2 Geprefabriceerde onderdelen

Bedoeld worden geprefabriceerde onderdelen t.b.v. staal-, hout-, kap-, trap-, puiconstructies, houtskeletbouw en lateien en hiermee vergelijkbare constructies.

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van deze onderdelen zie bestektekeningen en bestekdetails van de architect.

Aan te houden belastingen conform de uitgangspunten in dit rapport.

Elementindelingen, elementtekeningen, definitieve details inclusief bevestigingen te bepalen door de leverancier.

Berekeningen van de elementen, hun onderlinge samenhang inclusief de bevestigingen te bepalen door de leverancier.

(Instort)voorzieningen, doorvoeringen, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekeningen te bepalen door de leverancier.

Bovenstaande bescheiden ter controle op uitgangspunten aan te bieden bij WSP.

Stabiliteit in de bouwfase te bepalen en te waarborgen door de aannemer.

6.2.1 Geprefabriceerde beton onderdelen

Onderdelen geprefabriceerd beton te leveren productcertificaathouder leverancier.

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1992-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en lassen).

Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij WSP.

6.2.2 Geprefabriceerde stalen onderdelen

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstructie conform de bestektekeningen en details van de hoofdconstructeur en de architect.

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiligingen, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldragers te bepalen door de leverancier.

Indien stalen dak- of vloerliggers worden voorzien van een zeeg, deze parabolisch uitvoeren.

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1993-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en lassen).

Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij WSP.

6.2.3 Uitvoeringsfase

Belastingen voortkomend uit de wijze van uitvoeren en bouwmethode zijn conform de opgave van de aannemer. De verschillende leveranciers dienen hier de uitgangspunten op af te stemmen, dit ter controle door de aannemer.

Bedoeld worden o.a. stortbelastingen, stempellasten, bekistingsberekeningen, opperbelastingen, tijdelijke afstempelingen op de constructieve elementen.



Positie bouwkraan, belastingen en fundatie door de aannemer te bepalen ter controle in te dienen bij WSP.