

Ir. D.J. Kluit
Ir. A.G. van der Sluis

Ir. A.F.H.M. Melssen
Ir. R.E. van Alphen
Ir. M. Eschweiler
Ir. J.W.J. Hoekstra
Ing. J.C. van den Heuvel MSEng

Project **HN-locatie te Nieuwegein**

Ordernummer 9487
Opdrachtgever Blauwhoed
Rapportnummer N01
Omschrijving Constructief uitgangspuntenrapport
Fase Aanvraag omgevingsvergunning

Status	Datum	Omschrijving
Definitief	26-1-2018	Eerste uitgave

Opgesteld door:
ir. A.M. Vos

Gecontroleerd door:
ir. A.S. Teeuwen

Voor akkoord:
Ir. R.E. van Alphen

**Van Rossum Raadgevende
Ingenieurs bv Amsterdam**

Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

**Van Rossum Raadgevende
Ingenieurs bv Rotterdam**

Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

**Van Rossum Raadgevende
Ingenieurs bv Almere**

Haagbeukweg 143
1318 MA Almere
T +31(0)36 53 11 504
almere@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

Bank NL53INGB0006663257
KvK 34147396
BTW NL 8101.54.869.B.01

Op alle door ons aanvaarde
opdrachten is de DNR 2011
Rechtsverhouding opdrachtgever-
architect, ingenieur en adviseur van
toepassing. Lid NLingenieurs



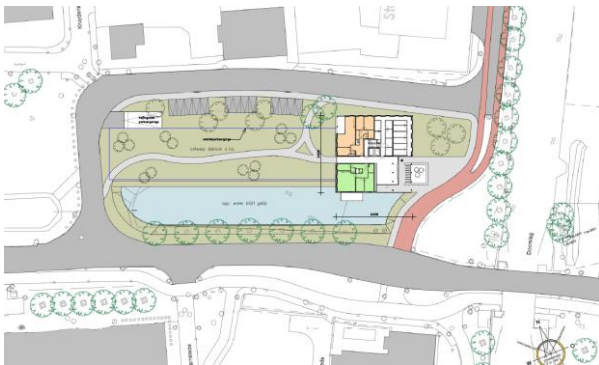
Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
1. Uitgangspunten en randvoorwaarden	4
1.1 Bouwkundige uitgangspunten	4
1.2 Algemene uitgangspunten	4
1.3 Materiaal eigenschappen	4
1.4 Duurzaamheid	5
1.5 Samenhang constructie	5
1.6 Brandwerendheid.....	5
2. Opzet hoofd draagconstructie	6
2.1 Bovenbouw	6
2.2 Fundering.....	6
2.3 Verticale maatvoering	6
2.4 Grondwaterstand	7
2.5 Stabiliteit	7
3. Belastingen en belastingscombinaties	8
3.1 Permanente belastingen.....	8
3.2 Veranderlijke vloerbelastingen	8
3.3 Windbelasting	9
3.4 Sneeuwbelasting	9
3.5 Wateraccumulatie	9
3.6 Belastingcombinaties.....	10

Inleiding

Op de HN-locatie in Nieuwegein, de grond naast de kruising van de Herenstraat en Noordstedeweg worden 58 woningen gerealiseerd. Het appartementencomplex telt 12 bouwlagen inclusief de parkeerkelder, die plaats biedt voor ruim 50 auto's, en heeft een hoogte van 33,5m boven maaiveld.

In dit rapport worden de uitgangspunten, opzet van de hoofdconstructie en belastingen beschreven die gelden voor het constructieve ontwerp.



Situatie tekening en artist impression.

1. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Voor het bepalen en uitwerken van het constructieve ontwerp, dienen een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden in acht genomen te worden. Deze uitgangspunten en randvoorwaarden komen voort uit wettelijke vereisten en/of project specifieke omstandigheden.

1.1 Bouwkundige uitgangspunten

Voor het constructieve ontwerp zijn de tekeningen van de architect, Klunder architecten, als onderlegger gebruikt. De gebruikte bouwkundige tekeningen hebben als datum 12-01-2018.

1.2 Algemene uitgangspunten

De van toepassing zijnde voorschriften (Eurocode):

- NEN-EN 1990 - Grondslagen van het ontwerp
- NEN-EN 1991 - Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 - Betonconstructies
- NEN-EN 1993 - Staalconstructies
- NEN-EN 1994 - Staal-beton constructies
- NEN-EN 1995 - Houtconstructies
- NEN-EN 1996 - Metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997 - Geotechnisch ontwerp

Het woongebouw met 5 of meer bouwlagen is ingedeeld in de volgende klassen:

Veiligheidsklasse: CC2b
Betrouwbaarheidsklasse: RC2
Ontwerplevensduur: 50 jaar

1.3 Materiaal eigenschappen

Betonkwaliteiten op basis van in het werk gestorte betonconstructie en indicatieve hoeveelheden wapeningsstaal B500B

	Betonkwaliteit	Wapening in kg/m ³ *
<i>Funderingsbalken, incl. liftputten</i>	<i>C30/37</i>	<i>140 kg/m³</i>
<i>Balken BG as 10 en 11</i>	<i>C45/55</i>	<i>250 kg/m³</i>
<i>Overige balken</i>	<i>C30/37</i>	<i>100 kg/m³</i>
<i>Keldervloer</i>	<i>C30/37</i>	<i>140 kg/m³</i>
<i>Verdiepingsvloer</i>	<i>C30/37</i>	<i>65 kg/m³</i>
<i>Wanden</i>	<i>C30/37</i>	<i>80 kg/m³</i>
<i>Penanten en kolommen</i>	<i>C45/55</i>	<i>200 kg/m³</i>

*) wapeningsgegevens zijn exclusief knipverliezen, supporten, hulpwapening etc.

Staalkwaliteit	
<i>walsprofielen</i>	<i>S355</i>
<i>buizen en kokers</i>	<i>S355</i>
<i>Overige staalprofielen</i>	<i>S355</i>

Staalconstructie brandwerend bekleden of schilderen. Eea in overleg met architect.

ordernummer: 9487
rapportnummer: N01
blz: 5

1.4 Duurzaamheid

Beton – milieuklassen

<i>constructies onder maaiveld, onder grondwaterpeil, buiten:</i>	<i>XC2</i>
<i>constructies onder maaiveld, boven grondwaterpeil, buiten:</i>	<i>XC3, XF1</i>
<i>constructies boven maaiveld, buiten, verticale elementen:</i>	<i>XC4, XF1</i>
<i>constructies boven maaiveld, buiten, horizontale elementen:</i>	<i>XC4, XF3</i>
<i>constructies binnen:</i>	<i>XC1</i>

1.5 Samenhang constructie

Om te voorkomen dat er een disproportionele schade optreedt bij het lokaal bezwijken van een constructie-onderdeel, dient het gebouw voldoende robuustheid te hebben.

Het gebouw is ingedeeld gevolgklasse CC2 (risicogroep hoog).

Om voldoende robuustheid te creëren, worden in het gebouw in de vloeren en wanden/kolommen horizontale en verticale trekbanden ten behoeve van de samenhang aangebracht. De trekbanden worden uitgewerkt conform artikel A.5 en A.6 van bijlage A uit NEN-EN-1991-1-17.

1.6 Brandwerendheid

De brandwerendheid van de hoofddraagconstructie is 120 minuten voor het hele gebouw.

2. Opzet hoofd draagconstructie

Onderstaand worden de verschillende onderdelen van de hoofddraagconstructie verder toegelicht.

2.1 Bovenbouw

De bovenbouw is ontworpen als betonconstructie. De constructie kan uitgevoerd worden als in het werk gestorte betonconstructie of als prefab betonconstructie. De vloeren hebben een dikte van 250 mm, 200mm ter plaatse van de balkons. Aan de vloeren worden tevens prefab balkons gehangen.

De dragende binnenwanden worden uitgevoerd met een dikte van 250 mm. De dragende gevels worden uitgevoerd met een betonnen binnenblad van 200mm met metselwerk buitenblad.

De niet-dragende gevels worden uitgevoerd met een HSB binnenblad in combinatie met metselwerk.

De wandliggers komen te rusten op kolommen van de begane grond. De trappen en wanden van de lift worden uitgevoerd in prefab beton.

De in het werk gestorte vloeren en wanden van de kelderbak hebben een dikte van 250mm. De dakvloer van de kelder bestaat uit kanaalplaten 260, gesteund op THQ liggers.

2.2 Fundering

Conform het reeds uitgevoerde Geotechnische Bodemonderzoek Tjaden d.d. 10-11-2017 en de daarbij behorende sonderingen, is als uitgangspunt gekozen om een fundering op prefab betonpalen uit te voeren.

Er is gekozen voor paaltype prefab betonpaal (geheid) NEN9997-1:2016, afmeting 400x400 ter plaatse van de toren en vierkant 350 mm ter plaatse van de kelder.

Het paalpuntniveau waarvoor de draagkracht is berekend is 16.0 m - NAP. Het maximale paal draagvermogen bedraagt 1750 à 2000 kN druk en 100 kN trek ter plaatse van de toren. Het paal draagvermogen ter plaatse van de kelder bedraagt 1550 kN druk en 170 kN trek.

De lange zijde van de kelder wordt aan de ene zijde omgeven door water en aan de andere zijde een grondlaag. De gronddruk aan deze zijde veroorzaakt een horizontale belasting op de palen van 75 kN op de kelderpalen en 40 kN op de palen onder de toren.

Bouwput

Volgens uitwerking aannemer.

2.3 Verticale maatvoering

Bouwpeil p=0:	t.o.v NAP	+ 1,6 m
Bruto verdiepingshoogte:		3,0 m

2.4 Grondwaterstand

In het Geotechnische Bodemonderzoek Tjaden d.d. 11-01-2018 zijn de grondwaterstand en stijghoogte op basis van peilbuismetingen vast gelegd en vergeleken met de grondwaterstand op basis van beschikbare gegevens uit het DINO-loket.

Meetpunt	Maaiveld [NAP m]	Bovenkant peilbuis [NAP m]	Filterafstelling [NAP m]	Grondwaterstand [NAP m]
				02-10-2017
Pb1	+1,04	+0,97	-0,96 tot -1,96	+0,13
Pb2	+1,04	+0,94	-6,96 tot -7,96	-0,40

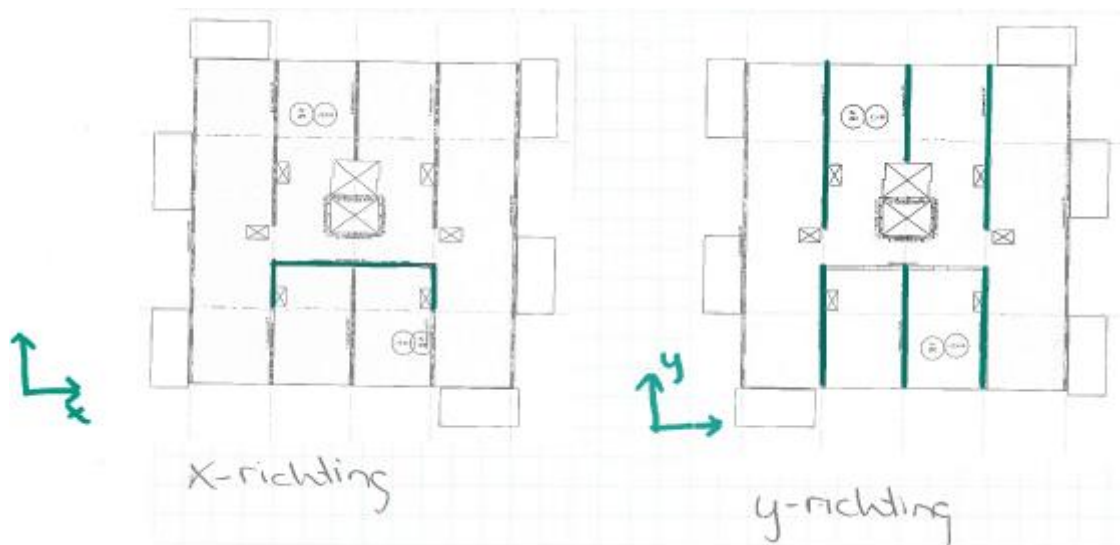
Meetresultaten grondwaterstand en stijghoogte

Waarde	Freatische grondwaterstand (C1-laag) [NAP m]	Stijghoogte 1 ^o watervoerend pakket (Z2-laag) [NAP m]
Hoog	+0,5	-0,3
Gemiddeld	+0,3	-0,4
Laag	+0,1	-0,5

grondwaterstand en stijghoogte

2.5 Stabiliteit

De stabiliteit van de woontoren wordt verzorgd door de betonwanden, zoals aangegeven in onderstaande figuren. In y-richting wordt de stabiliteit verzorgd door de wanden op as 11, 12 en 13. In de andere richting door de betonwand die hier haaks op staat. Schijfwerking van de vloeren verzorgd de overdracht naar de wanden.



3. Belastingen en belastingscombinaties

3.1 Permanente belastingen

Onderstaand is een overzicht van de permanente belasting van de verschillende vloeren.

Keldervloer	Vloer ihwg d = 250	6,3 kN/m ²
Kelderdak	KPV 260	3,80 kN/m ²
	Druklaag d = 60	1,50 kN/m ²
	Grondlaag d = 350	7,00 kN/m ²
		12,3 kN/m ²
Verdiepingsvloer	vloer ihwg d = 250	6,30 kN/m ²
	Afwerklaag d = 70	1,40 kN/m ²
		7,70 kN/m ²
Dakvloeren	vloer ihwg d = 250	6,30 kN/m ²
	Afwerklaag incl. isolatie	0,50 kN/m ²
	Zonnepanelen	1,50 kN/m ²
		8,30 kN/m ²
Balkon prefab	vloer prefab d = 275	18,90 kN/m ²
Balkon ihwg	vloer ihwg d = 200	6,00 kN/m ²
	Isolatie en dakbedekking	1,40 kN/m ²
Luifel	constructie nader te bepalen	1,00 kN/m ²
	Afwerklaag	0,50 kN/m ²
	Zonnepanelen	1,50 kN/m ²
		3,00 kN/m ²

3.2 Veranderlijke vloerbelastingen

Onderstaand is een overzicht van de opgelegde belastingen (conform NEN-EN1990 en 1991 NB).

Vloer belasting Parkeren:	2,00 kN/m ²
Vloer belasting Berging:	2,50 kN/m ²
Vloer belasting Kelderdak:	5,00 kN/m ²
Vloer belasting Woning:	1,75 kN/m ²
Belasting t.g.v. scheidingswanden:	0,80 kN/m ² +
Totale vloerbelasting:	2,55 kN/m ²
Vloer belasting Balkon:	2,50 kN/m ²
Veranderlijk dak/luifel (water):	1,00 kN/m ²

3.3 Windbelasting

Onderstaande gegevens worden aangehouden voor de bepaling van de windlasten op het gebouw.

Locatie: Nieuwegein, bebouwd, windgebied II

Hoogte: 34 meter

Toren: 25 x 25 m

$$C_s C_d = 1,0$$

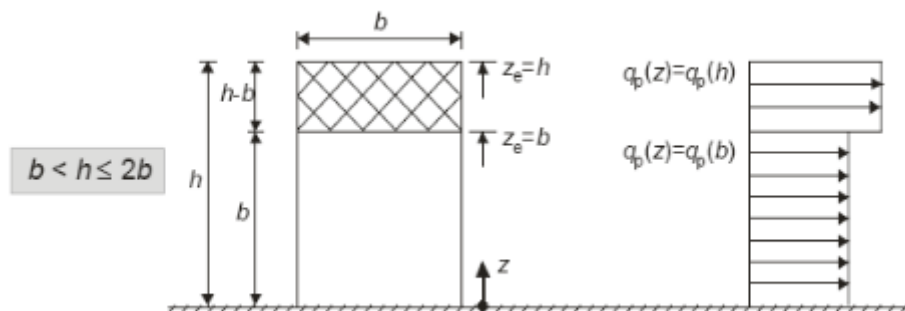
$$q_p(25) = 0,97 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(35) = 1,09 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{fr+dak} = 0,04$$

$$C_{fr+gevel} = 0,02$$

$$n-n/1 = 1,10$$



3.4 Sneeuwbelasting

Dak belasting platte daken (sneeuw)

0,56 kN/m²

3.5 Wateraccumulatie

Wateraccumulatie zal in een later stadium gecontroleerd worden.

3.6 Belastingcombinaties

Onderstaande belastingcombinaties zijn van toepassing voor de woontoren, ingedeeld in CC2.

uitgangspunten

Gevolklasse: CC2

Gebruikte belastingcombinaties

STR/GEO	overheersende de belasting	formule EC	permanent				overheersende belasting					overige belasting				
			ξ	γ_G	G	+	$\gamma_{Q;1}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Q1	+	$\sum_{i>1}$	$\gamma_{Q;i}$	$\psi_{0;i}$	$\psi_{2;i}$
ULS																
G ongunstig																
<i>max</i>	max	2 verd.ext.	6.10a	1,35	G	+	1,5	ψ_0			Q1	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
		2 verd.ext.	6.10b	1,2	G	+	1,5				Q1	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
		wind overh.	6.10b	1,2	G	+	1,5				Qw	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
G gunstig																
<i>min excl Qvloer</i>	min			0,9	G											
				0,9	G	-	1,5				Qw					
			6.10a	0,9	G		1,5	ψ_0			Q1	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
<i>min incl Qvloer</i>	min		6.10b	0,9	G	+	1,5				Q1	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
			6.10b	0,9	G	-	1,5				Qw	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
			6.10b	0,9	G	-	1,5				Qw	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$	Qi
Bijzonder																
<i>brand</i>	max	wind overh.	6.11b		G	+			ψ_1		Qw	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$	Qi
		overig overh.	6.11b		G	+			ψ_2	Q1	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$	Qi	
SLS																
<i>karacteristiek</i>	=		6.14b		G	+					Q1	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{0;i}$	Qi
<i>frequent</i>	max	2 verd.ext.	6.15b		G	+			ψ_1		Q1	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$	Qi
		wind overh.	6.15b		G	+			ψ_1		Qw	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$	Qi
<i>quasi-blijvend</i>	=		6.16b		G	+			ψ_2	Q1	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$	Qi	

factor ξ is reeds in de factoren verwerkt