



Hydrologische onderzoek verdiepte ligging

Baronielaan 228 te Breda

projectnummer 0454585.100
definitief
5 december 2019

Hydrologische onderzoek verdiepte ligging

Baronielaan 228 te Breda

projectnummer 0454585.100

definitief revisie 02
5 december 2019

Auteurs

Zoë de Gruijter

Opdrachtgever

Rho Adviseurs voor Leefruimte
Torenallee 20 - Gebouw SFJ ,7e verdieping
5617 BC EINDHOVEN

datum vrijgave

5-12-19

beschrijving revisie 02
definitief

goedkeuring

Michel Braad

vrijgave

Erik Matla

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Projectomschrijving	1
1.2	Locatie	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Maaiveld	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Grondwater	3
2.3.1	Eenmalige meting Econsultancy	3
2.3.2	Waarnemingen Bomeneffectanalyse Cobra adviseurs	3
2.3.3	DINOloket	4
2.4	Oppervlaktewater	5
3	Toets invloed verdiepte ligging	6
3.1	Situatie A: volledig ondergrondse kelder	7
3.2	Situatie B: half verdiepte ligging	7
3.3	Te verwachten gevolgen voor de omgeving	8
3.3.1	Risico wateroverlast	8
3.3.2	Risico verdroging	9
3.4	Conclusie	9

Bijlage 1 Boorprofielen Econsultancy

Bijlage 2 Ontwerptekeningen A- en B-variant

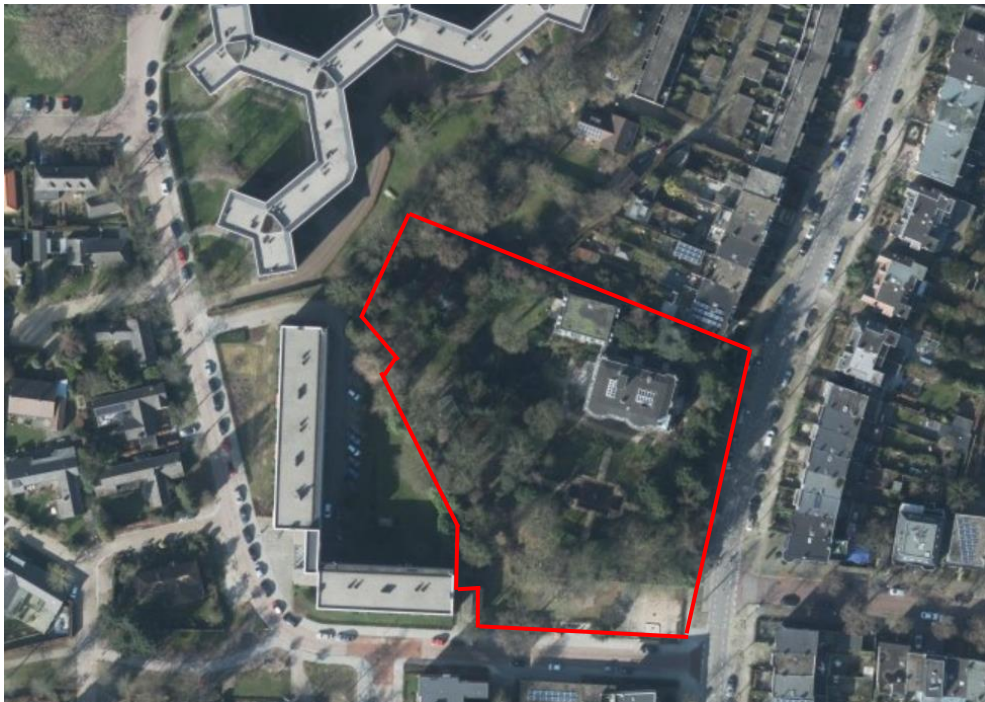
1 Inleiding

1.1 Projectomschrijving

Ter plaatse van de Baronielaan 228 te Breda is Somnium Real Estate/Maas-Jacobs voornemens om bij de nieuwe bebouwing een parkeergarage half verdiept of geheel ondergronds aan te brengen. In het voorliggende geohydrologische rapport zijn de gevolgen van beide opties onderzocht. Hierbij zijn de opstuwing stroomopwaarts van de constructie en de grondwaterstandverlaging stroomafwaarts van de constructie bepaald.

1.2 Locatie

De parkeergarage wordt gerealiseerd onder een nieuw gebouw ter hoogte van de Baronielaan 228 in Breda. Het perceel waarop het gebouw inclusief parkeergarage wordt gerealiseerd, is weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Locatie plangebied

2 Huidige situatie

2.1 Maaiveld

Het maaiveld ter plaatse van de locatie van de parkeergarage ligt op NAP +1,70 m

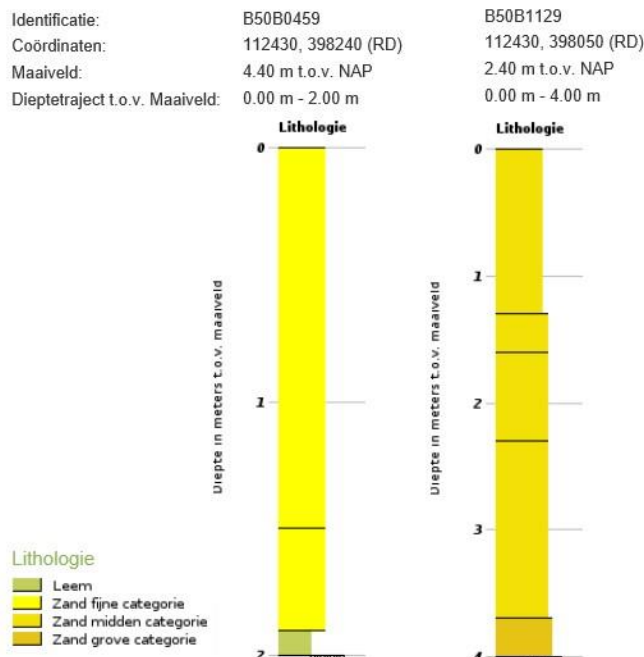
2.2 Bodemopbouw

De bodem ter plaatse van de planlocatie bestaat voor de eerste 13 m –mv. uit zand uit de Formaties van Bortel en Stramproy. In het DINOloket zijn 2 nabijgelegen boringen te vinden. De locatie van deze boringen is weergegeven in figuur 2-1 en de profielen zijn weergegeven in figuur 2-2. Boring B50B0459 loopt tot 2 meter onder maaiveld en geeft tot 1,9 meter zand in de fijne categorie weer. Van 1,9 tot 2,0 meter onder maaiveld is een leemlaag weergegeven. Boring B50B1129 loopt tot 4 meter beneden maaiveld en geeft tot 3,8 meter onder maaiveld zand in de midden categorie weer. Van 3,8 tot 4,0 meter onder maaiveld is in deze boring zand in de grove categorie aangetroffen.

De boringen uit het verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, 2017) bevestigen deze bodemopbouw. De boorprofielen en de locaties van de boringen uitgevoerd door Econsultancy zijn bijgevoerd in bijlage 1. In dit onderzoek zijn 5 boringen tot 2 m –mv. uitgevoerd, 1 boring tot 2,2 m –mv. en 1 boring tot 2,8 m –mv. Alle boringen bevatten zand, uiteenlopend van zeer fijn tot matig fijn, zijn zwak tot sterk siltig en in de eerste 0,50 meter matige humeus.



Figuur 2-1 Locatie boringen DINOloket



Figuur 2-2 Boorprofielen DINOloket

2.3 Grondwater

2.3.1 Eenmalige meting Econsultancy

Voor het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy zijn 2 peilbuizen geplaatst. Stroomafwaarts en stroomopwaarts van de geplande constructie. De peilbuizen zijn waargenomen op 5 oktober 2017 ten behoeve van het bepalen van de grondwaterkwaliteit. Echter ook de grondwaterstanden zijn waargenomen. In tabel 2-1 zijn de gegevens van de peilbuizen en de metingen weergegeven.

Tabel 2-1 Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grondwater, waarneming 05-10-2017 (bron: verkennend bodemonderzoek, Econsultancy)

Peilbuisnummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m –mv.)	Grondwaterstand (m –mv.)
03	Stroomafwaarts	1,2 – 2,2	1,06
06	Stroomopwaarts	1,8 – 2,8	1,43

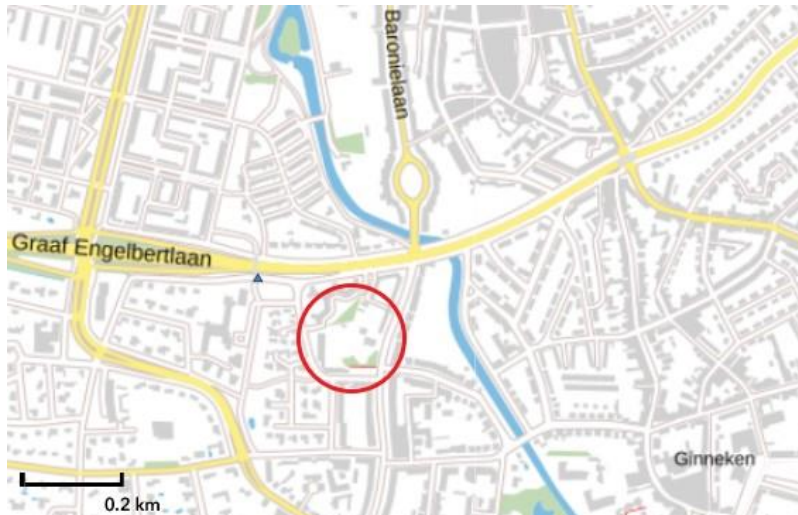
De maaiveldhoogte ter plaatse van de peilbuizen is niet ingemeten door Econsultancy. De stromingsrichting van het grondwater is niet uit deze peilbuizen te bepalen.

2.3.2 Waarnemingen Bomeneffectanalyse Cobra adviseurs

Op 20 en 21 maart 2018 en 23 januari 2019 is door Cobra adviseurs veldwerk uitgevoerd ten behoeve van de bomeneffectanalyse. Gedurende dit onderzoek zijn ondiepe grondwaterstanden aangetroffen van 60 cm tot 20 cm onder maaiveld. Echter is niet bekend wat de weersomstandigheden en het neerslagpatroon op het moment van waarnemen waren.

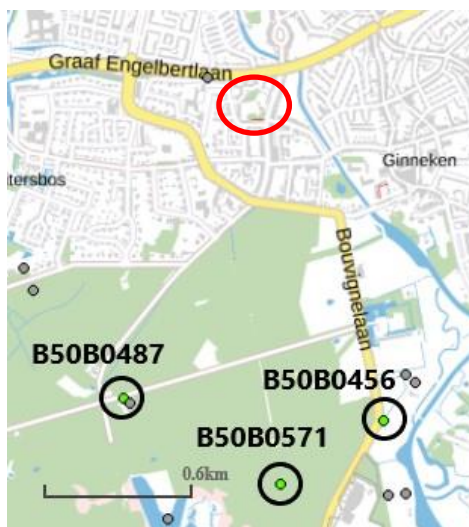
2.3.3 DINOluket

Op 200 meter afstand van de bouwlocatie is peilbuis B50B0459 in DINOluket opgenomen. De locatie van de peilbuis ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur 2-3. Het maaiveld ter plaatse van de peilbuis ligt op NAP +4,40 m. De metingen hebben plaatsgevonden tussen 14-10-1975 en 14-12-1983. Het gemiddelde van alle waarnemingen is een grondwaterstand van NAP +2,90 m, ofwel 1,50 m –mv.



Figuur 2-3 Locatie peilbuis B50B0459 (blauw driehoekje), locatie in rode cirkel (bron: DINOluket)

Grondwatertools.nl heeft op basis van de gegevens van B50B0459 niet de GHG en de GLG bepaald, omdat deze niet voldoende waarnemingen heeft voor een volledig beeld van de maatgevende waterstanden. Circa 1 km ten zuiden van de planlocatie zijn verschillende peilbuizen weergegeven in grondwatertools.nl waarvan de GHG en de GLG wel zijn bepaald. In Figuur 2-4 zijn de locaties van de peilbuizen en de planlocatie weergegeven. In Tabel 2-2 zijn de maatgevende waterstanden per peilbuis weergegeven ten opzichte van NAP en maaiveld.

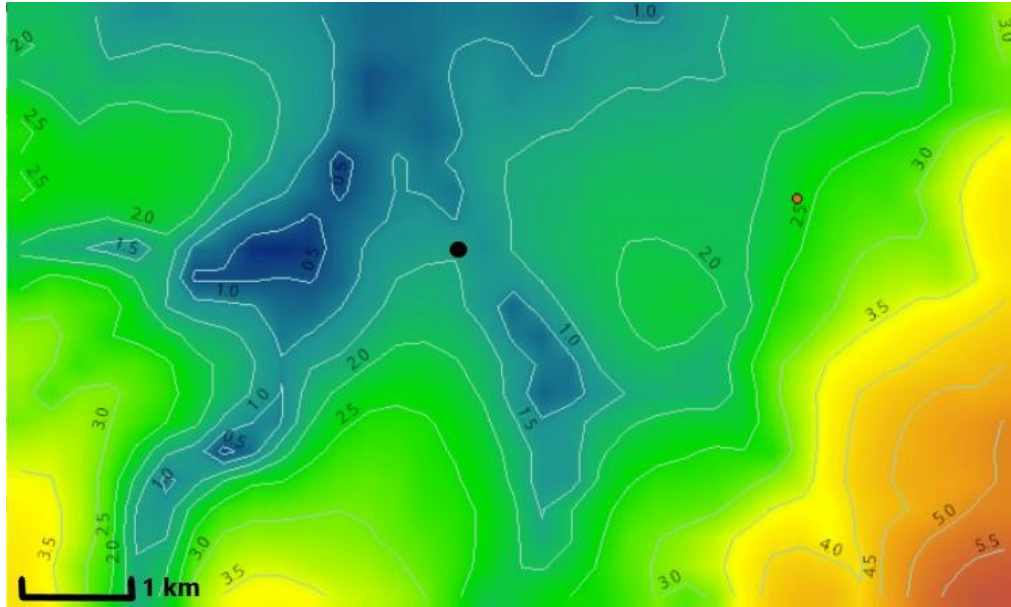


Figuur 2-4 Locatie geraadpleegde peilbuizen zwart omcirkeld, planlocatie rood omcirkeld (bron: grondwatertools.nl)

Tabel 2-2 GHG en GLG op de locaties van genoemde peilbuizen (bron: grondwatertools.nl)

	GHG t.o.v. NAP	GLG t.o.v. NAP	GHG t.o.v. mv	GLG t.o.v. mv
B50B0487	3,92 m	2,69 m	0,51 m	1,75 m
B50B0571	3,32 m	2,22 m	1,91 m	3,02 m
B50B0456	2,16 m	1,07 m	0,67 m	1,76 m

In figuur 2-5 is de isohypsenkaart in het eerste watervoerende pakket, gemaakt met grondwatertools, weergegeven.



Figuur 2-5 Isohypsenkaart 1ste wvp. De projectlocatie ligt op de zwarte stip (bron: www.grondwatertools.nl)

Het eerste watervoerende pakket in grondwatertools is gelijk aan de freatische grondwaterstand. Uit de isohypsenkaart blijkt dat de stroomrichting in noordwestelijke richting ligt. Het verhang van het grondwater bedraagt ca. 0,5 m / 300 m. Dit komt overeen met de verwachting op basis van de hoogteligging in de omgeving van Breda en met de bevindingen van het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy.

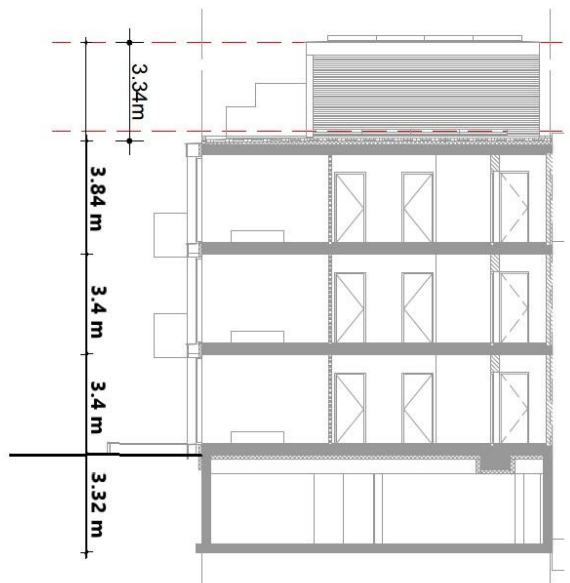
2.4 Oppervlaktewater

Ten oosten van de projectlocatie ligt op 200 meter afstand de beek de Mark. De Mark stroomt in noordelijke richting. Bij een gemiddelde afvoer ligt het waterpeil van de Mark op het punt waar deze in de Zuidsingel komt NAP +0,04 m. Nabij de projectlocatie ligt het waterpeil waarschijnlijk hooguit 10 cm hoger in de gemiddelde situatie.

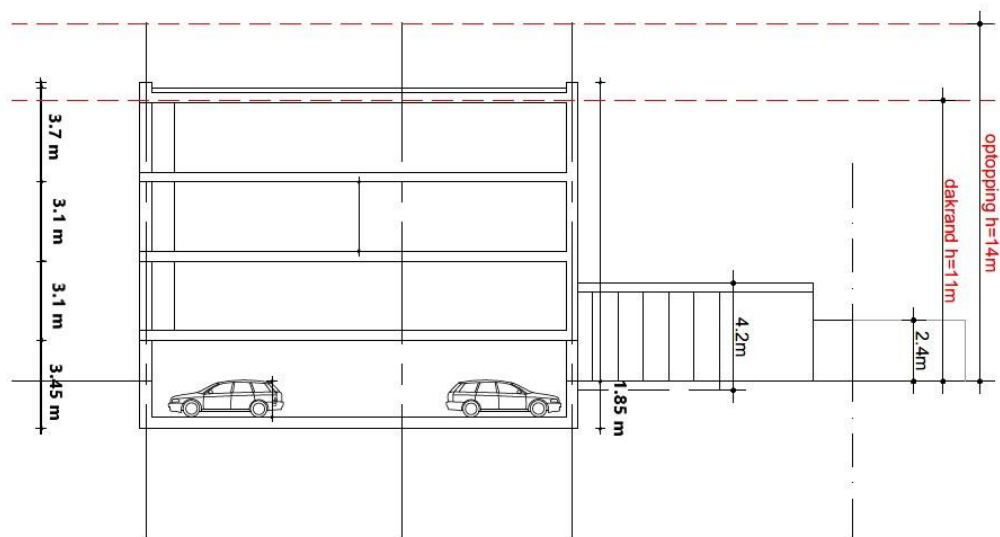
Op 1 km ten westen van de projectlocatie ligt nog een kleine waterpartij langs de Graaf Engelbertlaan en de Ruitersboslaan.

3 Toets invloed verdiepte ligging

In de toekomstige situatie wordt een parkeergarage onder maaiveldniveau aangebracht. Er zijn 2 opties voor de aanleg van de parkeergarage. De eerste is een volledig ondergrondse parkeergarage (afgebeeld in Figuur 3-1) en de tweede is een parkeergarage met een halfverdiepte ligging in de ondergrond (afgebeeld in Figuur 3-2). De ontwerpen en de effecten ten aanzien van het grondwater zijn in dit hoofdstuk voor beide opties beschreven. In bijlage 2 zijn de ontwerpen in het geheel opgenomen.

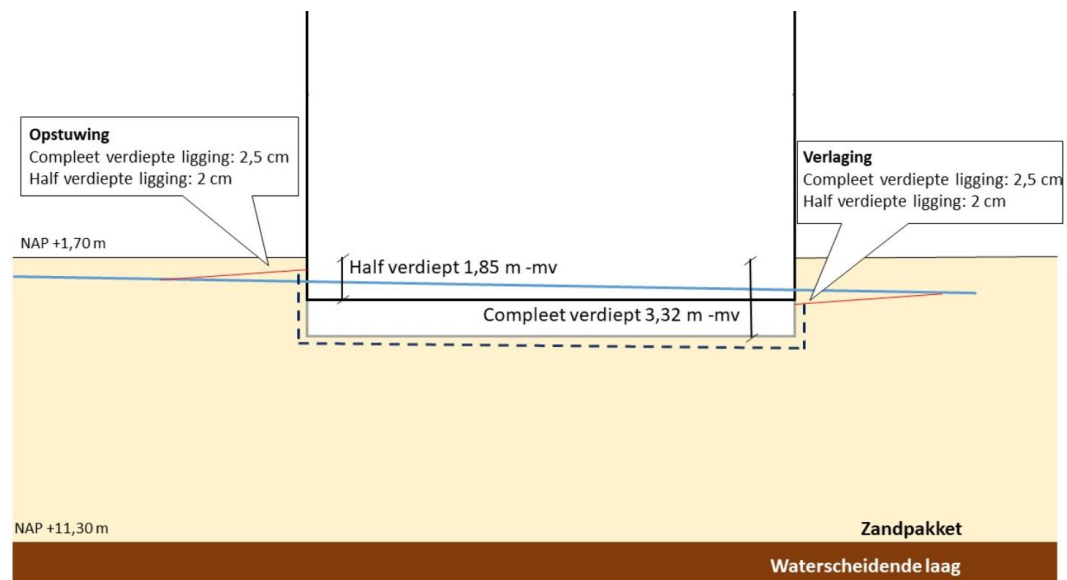


Figuur 3-1 Situatie A (1621-D001-190910, Grosfeld Bekkers van der Velde architecten)



Figuur 3-2 Situatie B (1621-D001-190910, Grosfeld Bekkers van der Velde architecten)

In figuur 3-3 is het principe van opstuwing en verlaging afgebeeld. Het grondwater stroomt in noordwestelijke richting onder de parkeergarage door. De stroming in het watervoerende pakket blijft gelijk en daardoor ontstaat ter hoogte van de constructie een steiler verhang om dezelfde hoeveelheid water te kunnen laten passeren. Stroomopwaarts van de bebouwing ontstaat daardoor opstuwing en stroomafwaarts ontstaat een verlaging van de grondwaterstand.



Figuur 3-3 Schematische doorsnede principe opstuwing grondwater. In blauw de huidige grondwaterstand en in rood de verandering (stroomopwaarts de opstuwing en stroomafwaarts de verlaging).

Voor de berekening van de opstuwing zijn de volgende gegevens aangehouden:

De doorlatendheid het watervoerend pakket: 3 m/d
 Het verhang van de grondwaterstand: 0,5 m/300 m
 De dikte van het watervoerend pakket: 13 m
 De grondwaterstroomrichting is in noordwestelijke richting.

3.1 Situatie A: volledig ondergrondse kelder

De eerste optie is een volledig ondergrondse parkeerkelder en wordt situatie A genoemd. Hierbij wordt de parkeergarage 3,32 m onder maaiveld aangebracht. De afmetingen van de garage zijn 43,2 meter bij 16,55 meter. De grondwaterstandverandering vindt plaats onder ca. 23,4 m, omdat de grondwaterstrooming schuin onder de constructie door loopt. De waterstandverandering is in totaal ca. 5 cm. Dit betekent dat er 2,5 cm opstuwing stroomopwaarts van de parkeergarage plaatsvindt en 2,5 cm verlaging van de grondwaterstand stroomafwaarts van de constructie plaatsvindt.

3.2 Situatie B: half verdiepte ligging

De tweede optie is een parkeergarage die half verdiept wordt aangelegd en deze wordt situatie B genoemd. Hierbij komt de parkeergarage 1,85 m onder maaiveld te liggen. De afmetingen van de parkeergarage zijn hier 36,60 meter bij 16,40 meter.

Het grondwater stroomt ca. 22,9 m onder de constructie door, vanwege de noordwestelijke stroomrichting. Over deze breedte vindt een grondwaterverandering van ca. ruim 4 cm plaats. Dit betekent dat er stroomopwaarts opstuwing van ca. 2 cm plaatsvindt en dat er stroomafwaarts een waterstandsverlaging van ca. 2 cm plaatsvindt.

In figuur 3-4 is weergegeven waar de opstuwing en verlaging plaatsvinden ten opzichte van de locatie van de nieuwe bebouwing.



Figuur 3-4 Locaties opstuwing en verlaging bij realisatie parkeergarage (situatie B is hierbij het uitgangspunt)

3.3 Te verwachten gevolgen voor de omgeving

Situatie A geeft het grootste grondwaterstandverschil ten opzichte van de huidige situatie. Om deze reden zijn de risico's voor wateroverlast en droogte beschouwd voor deze situatie. Dit houdt in de gevolgen bij een waterstandsverandering van totaal 5 cm, 2,5 cm opstuwing stroomopwaarts en 2,5 cm verlaging van de grondwaterstand stroomafwaarts van de constructie.

3.3.1 Risico wateroverlast

In het gehele gebied is in de huidige situatie sprake van infiltratie van hemelwater. In het tuinontwerp is aan de zuidzijde van de nieuwe bebouwing, waaronder de parkeergarage wordt aangebracht, een wadi voorzien. De opstuwing van 2,5 cm aan deze kant van de constructie heeft geen negatieve gevolgen voor de infiltratie van hemelwater via de wadi. De waargenomen grondwaterstand op 5 oktober 2017 stroomopwaarts was 1,43 m –mv en de gemiddelde grondwaterstand t.o.v. maaiveld in de nabijgelegen peilbuis uit DINOloket is 1,50 m –mv. Bij opstuwing van 2,5 cm is er bij deze waterstand bij de gemiddelde grondwaterstand nog 1,40 meter beschikbaar voor infiltratie. Ten opzichte van de hoogste GHG in de omgeving, zoals

opgenomen in Tabel 2-2, betekent dit nog steeds dat er bij de GHG-situatie ca. 0,5 meter beschikbaar blijft voor infiltratie.

Echter zijn tijdens de bomeneffectanalyse hogere grondwaterstanden aangetroffen dan de GHG. Om deze reden is het wenselijk om een zo laag mogelijke opstuwing te veroorzaken en wordt in het kader van geohydrologie geadviseerd situatie B te kiezen.

3.3.2 Risico verdroging

De grondwaterstandverlaging stroomafwaarts van de constructie bedraagt 2,5 cm ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand. Deze verlaging heeft geen negatieve effecten voor omliggende bebouwing en groen, omdat de verlaging ruimschoots binnen de natuurlijke grondwaterfluctuaties valt. Voor de laagste grondwaterstanden wordt een verlaging van groter dan 5 cm gezien als een risico. Hier is de verlaging kleiner dan 5 cm. Het plangebied is echter gelegen in groengebied aangegeven in het Gemeentelijk Plan Bomen van de gemeente Breda. Dit is een gebied met meerdere bomen en een groenfunctie. In het kader van deze functie is een zo klein mogelijke verandering wenselijk. De kleinste verlaging wordt veroorzaakt door situatie B, de half verdiepte ligging.

3.4 Conclusie

De verwachte effecten voor de grondwaterstand na de aanleg van de parkeergarage zijn in beide situaties minimaal. Bij de volledig verdiepte parkeerkelder (situatie A) is de grootste grondwaterstandverandering te verwachten. Deze is in totaal ca. 5 cm, dus 2,5 cm opstuwing stroomopwaarts en 2,5 cm verlaging stroomafwaarts. Deze grondwaterstandswijzigingen hebben een verwaarloosbaar effect op de omgeving.

Bij de half verdiepte parkeergarage is de verandering van de grondwaterstand ca. 4 m, 2 cm opstuwing stroomopwaarts en 2 cm verlaging stroomafwaarts. In verband met de hoge grondwaterstandwaarnemingen tijdens de bomeneffectanalyse en de groenfunctie in het plangebied wordt situatie B geadviseerd. Bij dit ontwerp zijn de effecten op de grondwaterstanden namelijk het kleinst.

Realisatiefase

Bij de bouw moet rekening worden gehouden met het uitvoeren van de werkzaamheden 'in den droge'. Gelet op de heersende grondwaterstanden is hiervoor een bemaling noodzakelijk. Om de effecten van de benodigde grondwateronttrekking vroegtijdig in beeld te krijgen wordt geadviseerd om een bemalingsadvies op te laten stellen. In een bemalingsadvies wordt inzicht verkregen in de benodigde inspanning (debiet, waterbezwaar) van de bemaling voor de uitvoering van de werkzaamheden. Dit is enerzijds in verband met de toets op de eventueel benodigde vergunningen/ meldingsprocedure. Anderzijds kan het bemalingsadvies inzicht geven in de risico's en een basis bieden voor een indicatieve kostenbepaling.

Bijlage 1 Boorprofielen Econsultancy

Bijlage 1 Boorprofielen Econsultancy



Legenda

Boringen	
Omschrijving	Symbool
Boring tot 0,5 m -mv	
Boring tot 1,0 m -mv	
Boring tot 1,5 m -mv	
Boring tot 2,0 m -mv	
Boring tot 2,5 m -mv	
Boring tot 3,0 m -mv	
Boring tot 3,5 m -mv	
Boring tot 4,0 m -mv	
Boring tot 4,5 m -mv	
Boring tot 5,0 m -mv	
Peilbuis	
Peilbuis (diep)	
Voorgaande boring tot 0,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 5,0 m -mv	
Voorgaande peilbuis	
Voorgaande peilbuis (diep)	
Kernboring 80 mm	
Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv	
Kernboring 120 mm	

Boringen	
Omschrijving	Symbool
Asbestgat 30x30x50	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep)	
Asbestgat 100x100x50	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep)	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep)	

Symbolen	
Omschrijving	Symbool
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte vloer	
Vulpunt	
Water	
Zeshoek tegel	
Zinkput	
Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	
Hekwerk	
Toekomstige bebouwing	
Voormalige bebouwing	
Bebouwing	
Locatiegrens	

Verontreiniging	
Omschrijving	Symbool
Ontgravingsvak	
Niet verontreinigd	
AW/S-waarde contour	
T-waarde contour	
I-waarde contour	
Niet verontreinigd	
Licht verontreinigd	
Matig verontreinigd	
Sterk verontreinigd	
Verspreiding verontreiniging onbekend	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

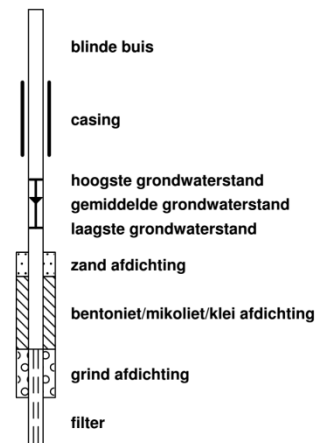
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

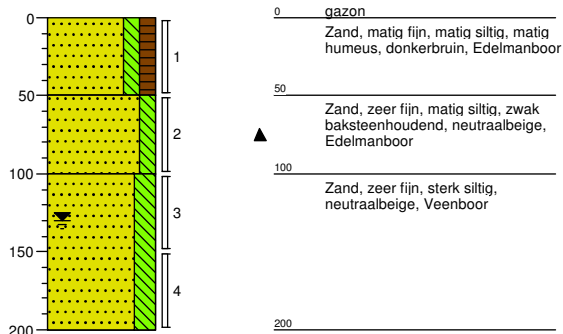
- slib
- water

peilbuis



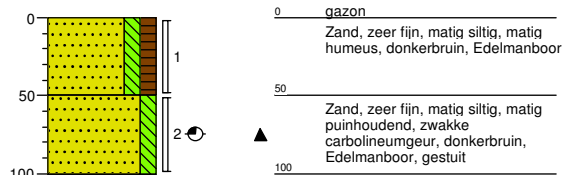
Boring:

01



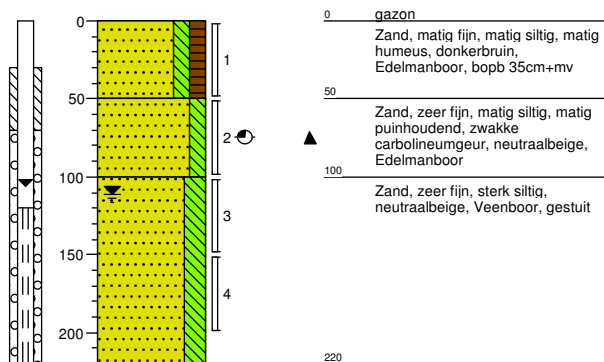
Boring:

02



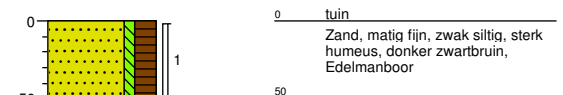
Boring:

03



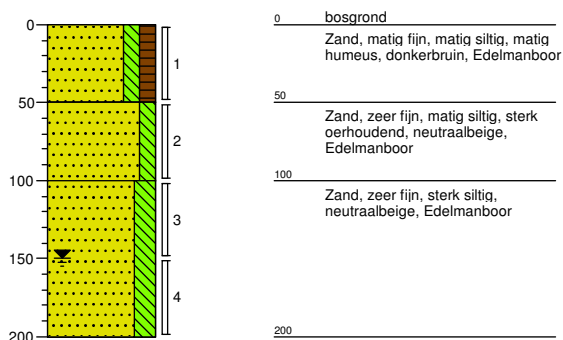
Boring:

04



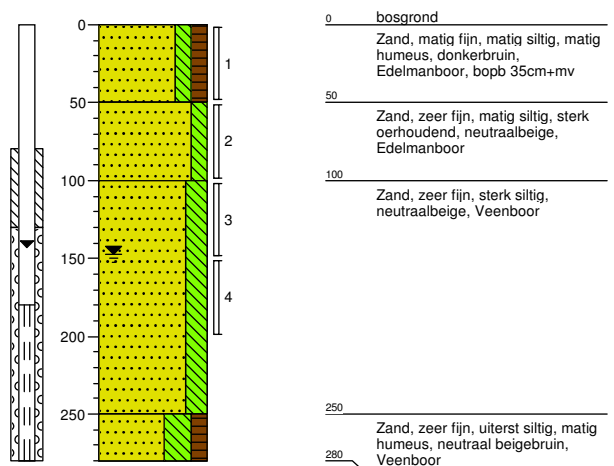
Boring:

05



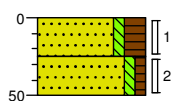
Boring:

06



Boring:

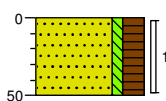
07



0	tuin
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor

Boring:

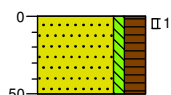
08



0	tuin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

Boring:

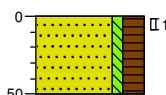
09



0	tuin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

Boring:

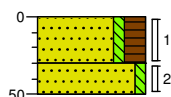
10



0	tuin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

Boring:

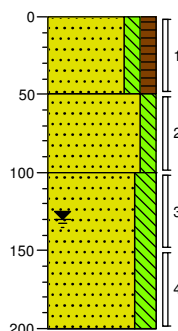
11



0	tuin
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, matig koolashoudend, donker roodzwart, Edelmanboor, Gestuit

Boring:

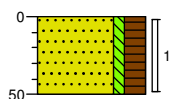
12



0	gazon
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, neutraalbeige, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalbeige, Veenboor

Boring:

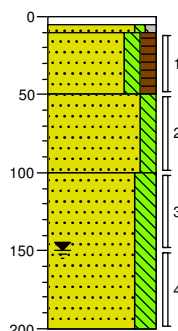
13



0	tuin
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

Boring:

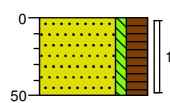
14



0	grind
10	Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgeel, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk oerhoudend, neutraalbeige, Edelmanboor

Boring:

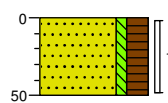
15



0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring:

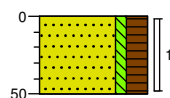
16



0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring:

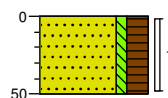
17



0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring:

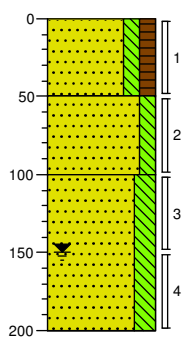
18



0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring:

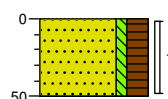
19



0 bosgrond
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk oerhoudend, neutraalbeige, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
200

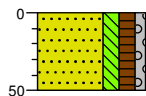
Boring:

20



0 tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

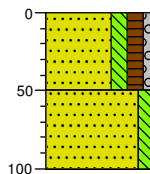
Boring:



ASB-01

0 bosgrond
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

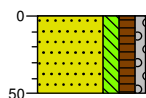
Boring:



ASB-02

0 bosgrond
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, Gestuit
100

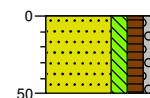
Boring:



ASB-03

0 bosgrond
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

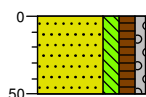
Boring:



ASB-04

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

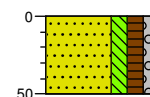
Boring:



ASB-05

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

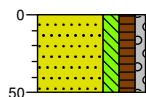
Boring:



ASB-06

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

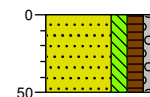
Boring:



ASB-07

0 bosgrond
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

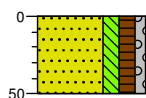
Boring:



ASB-08

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

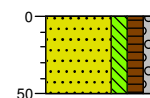
Boring:



ASB-09

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

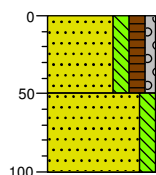
Boring:



ASB-10

0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50

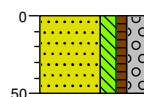
Boring:



ASB-11

0	braak
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, beigebruin, Schep, Gestuit
100	

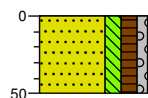
Boring:



ASB-12

0	grind
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sterk grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep
50	

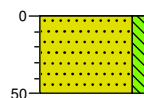
Boring:



ASB-13

0	bosgrond
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Schep, Asb golf plaat op mv
50	

Boring:



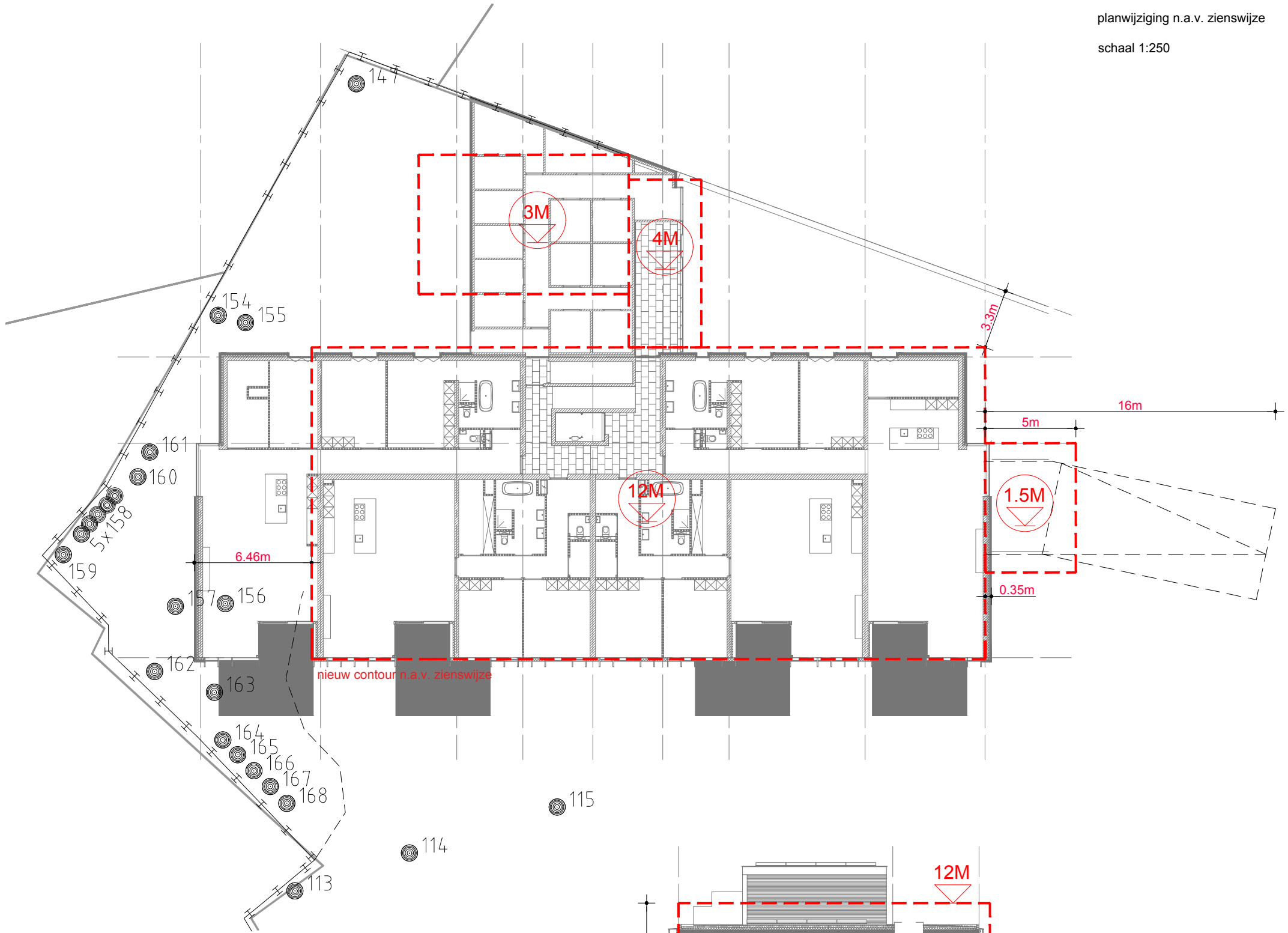
ASB-14

0	bosgrond
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, neutraalbeige, Schep
50	

Bijlage 2 Ontwerptekeningen A- en B-variant

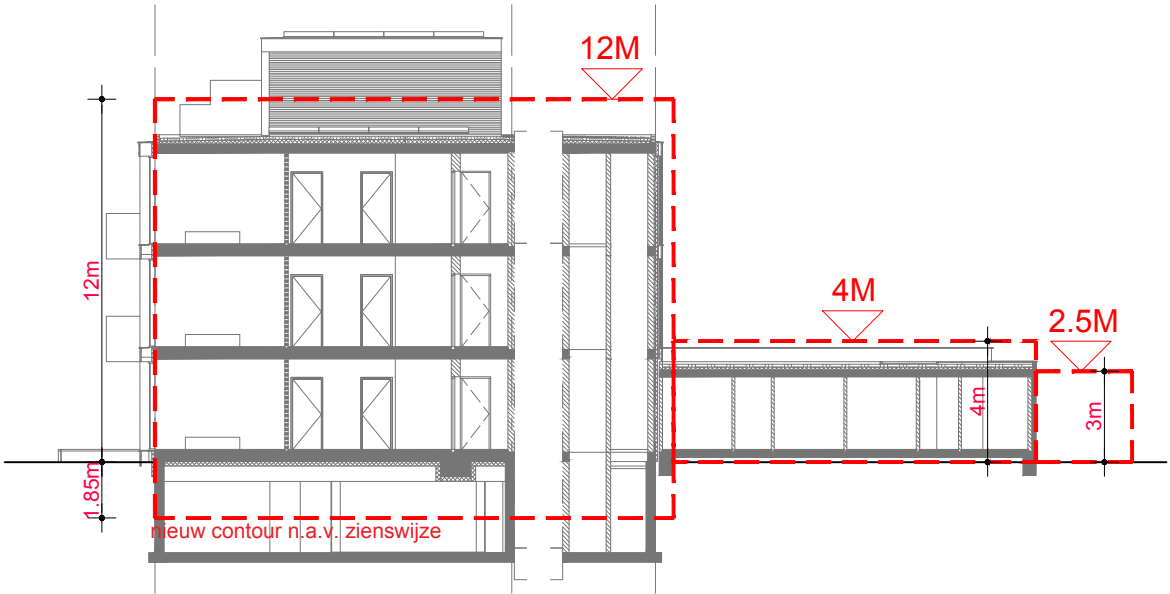
Bijlage 2 Ontwerptekeningen A- en B-variant





gewijzigd:

- Substantiële verkorting gebouw:
 - meer afstand t.o.v. naast gelegen belendingen
 - behoud van meer bomen
 - bredere groenzone t.b.v. ecologie
- Reductie in hoogte
 - dakopbouwen vervallen
 - dakrand naar 12m
- Kelder halfverdiept
 - gedrag grondwater beter
 - kortere hellingbaan
- Geen dakterrassen
 - minder gevoel van inkijk





Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. michel.braad@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.