



Bemalingsadvies Bedrijventerrien Gouwestroom Gouda

gecontroleerd



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Bemalingsadvies Bedrijventerrein Gouwestroom Gouda

project Bemalingsadvies bedrijventerrein Gouwestroom Gouda
projectnummer 222197
projectleider Bjorn Mars - González Delgado

datum 19 juli 2022
referentie 222197_AdB_RAP_0001_v1.0

opdrachtgever Megaborn Traffic Development bv
postadres Hanzeweg 21
2803 MC Gouda

contactpersoon Mathijs de Groot

status Gecontroleerd

paraaf Digitaal in kwaliteitssysteem
gecontroleerd Alexander Jongerius MSc



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	BRL12010	5
1.3	Beschikbare gegevens	5
2	Projectomschrijving	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Werkzaamheden	6
2.3	Planning	7
3	Geohydrologie	8
3.1	Bodemopbouw	8
3.2	(Grond)waterstand en stijghoogte	8
3.2.1	Oppervlaktewater	8
3.2.2	Stijghoogte	9
3.2.3	Grondwaterstand	10
3.3	Grondwaterkwaliteit	11
4	Bemalingsadvies	12
4.1	Verticale stabiliteit sleufbodem	12
4.2	Benodigde grondwaterstandsverlaging	12
4.3	Voorstel bemalingswijze	12
4.4	Berekening waterbezwaar en invloedsgebied	13
4.4.1	Waterbezwaar	13
4.4.2	Invloedsgebied	13
4.4.3	Onzekerheden modelberekeningen	13
4.5	Effecten op de omgeving	14
5	Monitoringsadvies	16
6	Wet en regelgeving	17
6.1	Grondwateronttrekking	17
6.2	Lozing	17
6.3	Graafmelding	17
6.4	Leges	17

Bijlagen

Bijlage 1	Rioolontwerp
Bijlage 2	BRL Checklisten
Bijlage 3	Bodemopbouw en grondwaterstanden
Bijlage 4	Opbarstberekening
Bijlage 5	Report D-Settlement berekening
Bijlage 6	Effecten checker Schieland Krimpenerwaard

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Gouda gaat de riolering in de Edisonstraat en James Wattstraat vervangen. Daarnaast wordt de aanwezige VWA verwijderd. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren is een bemaling nodig. Ter voorbereiding op de bemalingswerkzaamheden is voorliggend bemalingsadvies opgesteld. Dit advies geeft inzicht in:

- Het opbarstrisico van de sleufbodem;
- De benodigde bemalingsmethode;
- Het te verwachten debiet en invloedsfeer;
- De omgevingseffecten;
- De benodigde maatregelen om ongewenste omgevingseffecten te voorkomen.

Het bemalingsadvies is de basis voor een melding bij het waterschap en dient als vertrekpunt voor het opstellen van een technisch bemalingsplan door de aannemer (protocol BRL12020).

1.2 BRL12010

Dit bemalingsadvies is opgesteld conform het SIKB-protocol voor tijdelijke bemalingen “BRL12010, Voorbereiding melding of vergunning” [I]. Hierbij zijn wij niet afgeweken van het protocol.

1.3 Beschikbare gegevens

Voorafgaand aan het opstellen van dit bemalingsadvies zijn gegevens ontvangen van de opdrachtgever. Daarnaast zijn wij nagegaan of wij vanuit eerdere projecten al beschikken over relevante informatie en hebben wij bodem- en grondwater-standsgegevens opgehaald uit REGIS en Dinoloket (TNO). De gegevens hebben wij aan de hand van een ingangscontrolle (checklist) beoordeeld op volledigheid. De ingevulde checklist is opgenomen in Bijlage 2.

De beschikbare gegevens zijn door ons als voldoende beoordeeld. Wij hebben geen veldwerkzaamheden uitgevoerd ten behoeve van het verzamelen van aanvullende informatie.

Overzicht geraadpleegde bronnen en gegevens:

1. Rioolontwerp, Reconstructie Edisonstraat en J. Wattstraat, situatie met riolering, kenmerk: GGd2101-301a,b,c (blad 1-3), d.d. 19 mei 2022;
2. Grondwaterstanden en bodemopbouw, www.dinoloket.nl, laatst geraadpleegd 13 juli 2022;
3. Milieukundig onderzoek, Edisonstraat en James Wattstraat in Gouda, Unihorn, kenmerk: 3905-21001-13-RAP-MOZ-01-v2.0, d.d. 8 november 2021;
4. Stijghoogte, Grondwatertools.nl/gwsinbeeld, laatst geraadpleegd 13 juli 2022;
5. Basisregistratie Adressen en Gebouwen, Kadaster, Pdok.nl, laatst geraadpleegd 14 juli 2022;
6. Grondwaterverontreinigingen, Bodemloket.nl, laatst geraadpleegd 14 juli 2022;
7. Peilbesluit Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, Peilbuisluit Oostpolder, <https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/kaart/HHSKopdeKaart/> laatst geraadpleegd 14 juli 2022.

Overzicht gehanteerde protocollen en normen:

- I. Protocol 12010 – Voorbereiden melding of vergunningaanvraag, SIKB, versie 2, d.d. 30 maart 2017.
- II. NEN 9997-1+C2 – Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel 1: Algemene regels, NEN, d.d. november 2017.
- III. Nieuwe Neerslagstatistieken voor korte tijdsduren, Stowa, 2018 12A.

De in de tekst vermelde cijfers tussen [] verwijzen naar bovenstaande gegevens



2 Projectomschrijving

2.1 Inleiding

Het project betreft het aanbrengen van een HWA-riool in de Edisonstraat en de James Wattstraat te Gouda. De locatie van het aan te brengen HWA-riool (HWA leiding + duikers) is in Figuur 1 weergegeven op een topografische ondergrond.



Figuur 1: Overzicht projectlocatie.

2.2 Werkzaamheden

Op basis van het rioolontwerp [1] hebben wij de maatgevende afmetingen en niveaus van de riolering en ontgraving weergegeven in tabel 1. Hierbij gaan wij ervan uit dat onder het binnenkant onderkant buis (b.o.b.) niveau van de riolering een goed doorlatend zandbed wordt aangebracht ten behoeve van het verbeteren van de draagkracht en ontwatering van de sleufbodem. De dikte van dit zandbed bedraagt 0,3 m. Voor het verwijderen van de VWA is met de opdrachtgever afgesteld dat een aanname wordt gedaan dat dit zonder bemaling kan uitgevoerd worden, derhalve vormt het verwijderen van het VWA geen onderdeel van voorliggende rapportage.



Tabel 1: afmetingen en ontgravingsniveaus

Straat	Maaiveld-niveau (m NAP)	Lengte (m)	Aanlegniveau, b.o.b. (m NAP)	Ontgravingsniveau (m NAP)
Edissonstraat	-1,9 à -2,0	250	-3,6 à -4,0	-3,9 à -4,3
James Wattstraat	-1,9 à -2,0	340	-3,6 à -3,9	-3,9 à -4,2
Duikers	-1,9 à -2,0	50	-3,3	-3,6

Aangenomen wordt dat de riolering wordt aangelegd in een open sleufontgraving onder een talud van 1 : 1 (verticaal : horizontaal). Op locaties waar ontgraving onder een talud van wege de beschikbare ruimte niet mogelijk is wordt een sleufbekisting toegepast.

2.3 Planning

De exacte datum van uitvoering van de werkzaamheden is niet bekend. De aanlegssnelheid van de riolering wordt aangenomen op 15 m/dag. De totale duur van de bemalingswerkzaamheden bedraagt dan (640 m/15 m/dag) 43 dagen. Uitgaande van 5 werkdagen per week komt dit neer op 9 weken.



3 Geohydrologie

3.1 Bodemopbouw

Bij het opstellen van voorliggend bemalingsadvies is gebruik gemaakt van de volgende bodemgegevens:

- Sondering S38A00881 tot circa NAP -27 m [2], Bijlage 3;
- Boring B38A1513 tot circa NAP -13 m [2], Bijlage 3;
- Boringen tot circa NAP -4 m [3], Bijlage 3;
- REGIS regionaal model, TNO [2].

Op basis van bovenstaande gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd en weergegeven in Tabel 2. In Tabel 3 hebben wij de geohydrologische parameterwaarden van de verschillende bodemlagen gepresenteerd. De parameterwaarden hebben wij ingeschat op basis van ervaring en REGIS II [2].

Tabel 2: Bodemschematisatie

Laag	Niveau (m NAP)			Beschrijving bodem	Typering
0	-2,0			Maaiveld	
1	-2,0	tot	-4,5	Zand	Ophooglaag / freatisch pakket
2	-4,5	tot	-12,0	Klei/veen	Waterremmende laag
3	-12,0	tot	-40,0	Zand	Eerste watervoerend pakket
4	-40	tot	>-50	Klei	Geohydrologische basis

Tabel 3: Geohydrologische parameters

Laag	Parameter	Parameterwaarde		
		Bovengrens	Verwachting	Ondergrens
1	kD	10	7,5	5
2	c	750	1.500	7.500
3	kD	800	500	300
4	c	-	-	-

3.2 (Grond)waterstand en stijghoogte

3.2.1 Oppervlaktewater

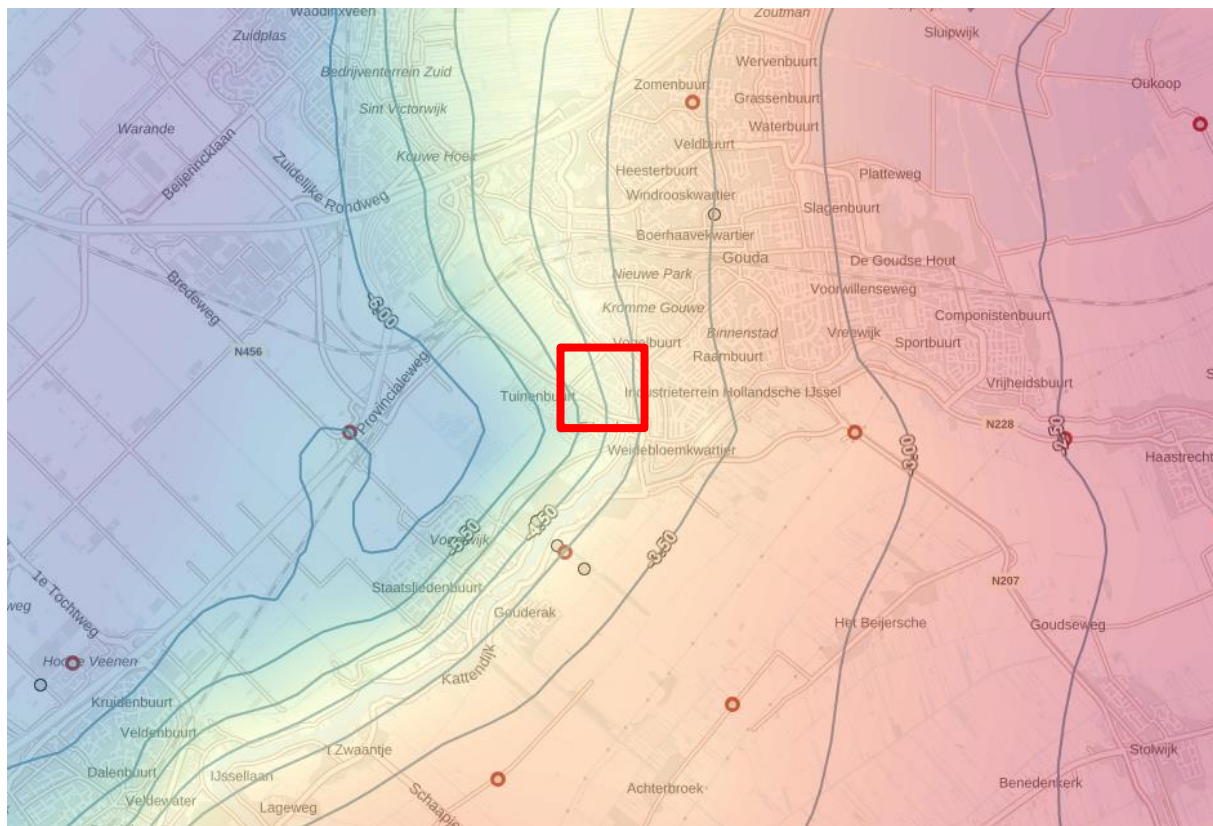
Rondom de projectlocatie is oppervlaktewater aanwezig. Ten zuiden van de Edisonstraat langs de James Wattstraat loopt een watergang naar het oosten. Voor deze watergang worden de duikers aangebracht. Ten oosten en noorden van de projectlocatie loopt een watergang parallel aan de Gouwe. Het peil van de watergangen ligt op circa NAP -2,57 [1,7].



Figuur 2: oppervlaktewater (binnen gestreepte kaders) nabij projectlocatie (blauwe kader).

3.2.2 Stijghoogte

Op de projectlocatie zijn geen peilbuisgegevens aanwezig. Op basis van enkele peilbuizen in de omgeving (binnen een straal van ca. 2km), zie Bijlage 3, is de stijghoogte ingeschat tussen circa. NAP -3,5 m en NAP -4,0 m daarnaast is via [4] een isohypsenkaart gegenereerd, zie Figuur 3 (deze kaart wordt gegenereerd met dezelfde informatie uit de peilbuizen, maar geeft een vlakdekkende weergave van de stijghoogte). De projectlocatie bevindt zich tussen de isohypsen NAP -4,0 en NAP -5,0. Voor de berekeningen wordt uitgegaan van een worst-case benadering. Hierbij wordt een stijghoogte van NAP -3,5 aangehouden (e.e.a zoals in de peilbuizen weergegeven).



Figuur 3: Stijghoogtekaart rondom de projectlocatie (rood kader).

3.2.3 Grondwaterstand

Er zijn geen peilbuismetingen bekend op de projectlocaties. In [3] is aangegeven dat de grondwaterstand ten tijde van het uitvoeren van het onderzoek zich tussen 50 en 70 cm minus maaiveld (NAP -2,5 à -2,7 m) bevindt. Dit is gebaseerd op indicatieve handmetingen tijdens de grondboringen.

Op basis van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket, het oppervlaktewater en de uitgevoerde handmetingen wordt van de grondwaterstand in de ophooglaag (tot NAP -4,5 m) verondersteld dat deze zich rond het oppervlaktewaterniveau bevindt. In een droge periode zal de grondwaterstand enkele decimeters uitzakken. Vooralsnog wordt in dit bemalingsadvies uitgegaan van een grondwaterstandsniveau van circa NAP -2,6 m. Als laagst voorkomende grondwaterstand wordt een waarde van NAP -2,8 m aangehouden. Als hoogst voorkomende grondwaterstand wordt een waarde van NAP -2,4 m aangehouden. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de werkzaamheden de grondwaterstand en stijghoogte te verifiëren.

Tabel 4: maatgevende grondwaterstand en stijghoogte (m NAP)

	Hoog	Gemiddeld	Laag
Freatische grondwaterstand	-2,4	-2,6	-2,8
Stijghoogte 1e wvp	-3,5	-4,0	-4,5



3.3 Grondwaterkwaliteit

Tijdens het verkennend bodemonderzoek [3] is de kwaliteit van het grondwater geanalyseerd. Hieruit komt naar voren dat geen overschrijden van de getoetste waardes zijn gemeten.

NB. Er is niet getoetst op lozingsparameters. Conform de BLBI artikel 3.2 mag het te lozen grondwater maximaal 50mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten en mag er bij lozing op het oppervlaktewater geen visuele verontreiniging (ijzer) optreden. In paragraaf 6.2 wordt dit verder toegelicht.



4 Bemalingsadvies

In dit hoofdstuk presenteren wij de resultaten van de voor de bemaling uitgevoerde berekeningen en onze beschouwing van de omgevingseffecten. Daarnaast geven wij in dit hoofdstuk advies over de toe te passen bemalingswijze en eventueel te nemen compenserende maatregelen.

4.1 Verticale stabiliteit sleufbodem

Als gevolg van de opwaartse waterdruk onder de veen- en kleilagen bestaat een risico op opbarsten van de bodem van de rioolsleuf. Om het risico op opbarsten te bepalen hebben wij opbarstberekeningen uitgevoerd conform de NEN 9997-1, hoofdstuk 10 [II], zie Bijlage 4. Bij de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bodemopbouw zoals aangetroffen bij B38A1513, waarin de bovenste 2,5 meter (opgebracht) zand is aangehouden.
- Volumieke gewichten op basis van NEN 9997-1, tabel 2b, karakteristieke waarden van grondeigenschappen (conservatief ingeschat).
- Een partiële materiaalfactor van 0,9 (reductie van de neerwaartse grondbelasting).
- Opbarstniveau: NAP -12 m.
- Het gewicht van talud draagt bij aan de neerwaartse belasting op het opbarstniveau (taludwerking).
- Bodembreedte rioolsleuf: 1,5
- Taludhelling rioolsleuf: 1,1 (verticaal : horizontaal).
- Een stijghoogte van NAP -3,5 m.

Uit de resultaten van de stabiliteitsberekeningen blijkt dat sprake is van voldoende veiligheid tegen opbarsten van de sleufbodem. Er is geen stijghoogteverlaging nodig in het eerste watervoerend pakket om opbarsten van de sleufbodem te voorkomen.

4.2 Benodigde grondwaterstandsverlaging

Wij adviseren de grondwaterstand te verlagen tot 0,3 m beneden het ontgravingsniveau. Nadat de grondverbetering is aangebracht volstaat een verlaging van de grondwaterstand tot 0,3 m beneden het aanlegniveau van de riolering. Ten opzichte van de maatgevende hoge grondwaterstand komt dit neer op een verlaging van maximaal 2,2 m.

4.3 Voorstel bemalingswijze

In deze paragraaf geven wij aan op welke wijze de bemaling kan worden uitgevoerd. De definitieve bemalingsconfiguratie dient te worden bepaald door de aannemer. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de randvoorwaarden uit dit advies.

Wij stellen voor de bemaling te laten bestaan uit:

- Type bemaling: zwaartekrachtbemaling aan één zijde van de rioolsleuf. In het filter wordt een haalbuis aangebracht die op diepte kan worden ingeregeld.
- Lengte bemalingstracé: ca. 30 m (gelijk aan 2x dag productie).
- Hart op hart afstand filters: 2 à 4 m.
- Filterafstelling: -3 m NAP tot -6 m NAP.
- Met een open bemaling (horizontale drain) in de rioolsleuf kan neerslag worden afgevoerd.

Aanbrengen rioolputten

Bij het aanbrengen van de rioolputten dient naar verwachting circa 0,5 m dieper te worden bemalen dan de b.o.b. van de leiding. Overwogen kan worden hier aanvullende onttrekkingfilters te plaatsen om voldoende verlaging te realiseren.



4.4 Berekening waterbezwaar en invloedsgebied

Voor het berekenen van het onttrekkingsdebiet en bepaling van de invloed van de bemalingswerkzaamheden op grondwaterstanden in de omgeving hebben wij een grondwatermodel opgesteld met computerprogramma Groundwater Vistas versie 7.24 build 221. Dit model is geschikt voor het uitvoeren van locatiespecifieke en tijdsafhankelijke bemalingen in de heterogene stedelijke ondergrond.

4.4.1 Waterbezwaar

De berekende onttrekkingsdebieten zijn in Tabel 5 gepresenteerd. Het betreft de berekende debieten voor het diepste, en daarmee maatgevende, aanlegniveau van de riolering van NAP -4,3 m. Bij gepresenteerde bandbreedte van het waterbezwaar is het resultaat van de gehanteerde bandbreedte in bodemparameters die bij de berekeningen zijn gebruikt (zie Tabel 3, hoofdstuk 3).

Tabel 5: Berekend debiet bij een te bemalen sleuflengte van 30 m (2x dag productie)

Straat	Verlaging tot	Verlaging*	Onttrekkingsdebiet (m ³ /u)		
			Bovengrens	Verwachting	Ondergrens
	NAP -4,6 m	2,2 m	15	10	5
* T.o.v. de hoge grondwaterstand en stijghoogte					

Tabel 6: waterbezwaar (berekend door 7 dagen per week voor 9 weken lang te bemalen met bovenstaande debieten)

Waterbezwaar (m ³)		
Bovengrens	Verwachting	Ondergrens
23.000	15.000	7.500

De weergegeven onttrekkingsdebieten zijn bepaald door de toestroming van grondwater naar de bemaling. Neerslag zorgt voor een aanvullende waterstroom naar de riool-sleuf. Dit kan met behulp van de open bemaling afgevoerd worden. Uitgaande van een maatgevende bui van 20 mm in één uur en een herhalingstijd van 2 jaar [III] is een extra pompcapaciteit van 3,5 m³/uur nodig om de neerslag in één uur af te voeren.

4.4.2 Invloedsgebied

De bemaling leidt tot verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving van de rioolsleuf. In Tabel 7 zijn de berekende verlagingen weergegeven ten opzichte van bemaling.

Tabel 7: Berekende verlaging van de grondwaterstand in de omgeving na 5 dagen bemalen op dezelfde locatie.

	Verlaging op .x. m afstand van onttrekking						
	0	3	10	20	30	35	50
Freatisch	2,2	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,05

4.4.3 Onzekerheden modelberekeningen

In de praktijk kunnen de geohydrologische parameterwaarden afwijken van de in deze rapportage gehanteerde waarden. Hierdoor kan het werkelijke waterbezwaar afwijken van het berekende waterbezwaar. Tevens kunnen de werkelijk optredende verlagingen anders zijn door de invloed van grondwaterfluctuaties en neerslag.

Indien de uitgangspunten in het rioolontwerp en/of uitvoeringswijze worden gewijzigd kan dit belangrijke consequenties hebben voor het bemalingsadvies, de berekende bemalingsinspanning en de berekende invloedsfeer. Door de aannemer dient een technisch bemalingsplan te worden opgesteld (conform



BRL12020). Geadviseerd wordt om de uitgangspunten van het definitieve ontwerp en het technische bemalingsplan te laten controleren met de uitgangspunten in het bemalingsadvies. Indien nodig kan het bemalingsadvies worden aangepast. Geadviseerd wordt ook tijdens de uitvoering periodieke te controleren of de huidige bemalingswijze, -lengte en duur overeenkomen met het bemalingsadvies.

4.5 Effecten op de omgeving

Het ontgraven en verlagen van de grondwaterstand kan ongewenste effecten hebben op de omgeving. De risico's voor de omgeving zijn in Tabel 8 weergegeven. In de laatste kolom hebben wij de risico's toegelicht.

Tabel 8. Beoordeling omgevingsrisico's.

Effect	Risicoprofiel en onderbouwing			
Omgeving				
Maaiveldzakking	Klein	De zettingen zijn berekend met D-settlement versie 21.2. De zettingen buiten de sleuf zijn berekend tussen 3 mm en 1 mm (tussen 10 en 20 m vanuit de sleuf). De minimale afstand tussen de sleuf en de bebouwing is 10 m. De resultaten van de berekening zijn gepresenteerd in Bijlage 5.		
Schade aan bebouwing	Klein	Gezien de relatief kleine berekende zettingen en het feit dat de bebouwing na 1992 [5] is gebouwd en daardoor de bebouwing vrijwel zeker is gefundeerd met betonnen palen wordt geen schade aan de bebouwing verwacht.		
Zetting/verplaatsing van kabels en leidingen	Klein / Middel	Gezien de relatief kleine berekende zettingen wordt geen schade verwacht, als gevolg van de grondwaterstandsverlagingen. Echter als gevolg van de ontgravingswerkzaamheden bestaat een risico op het optreden van schade aan kabels en leidingen. Met name AC-leidingen (as-best-cement), gresbuizen en hoge druk gasleidingen zijn schadegevoelig. Wij adviseren de aanwezigheid van kabels en leidingen te inventariseren en het risico op schade met de kabelbeheerders en rioolbeheerders te bespreken.		
Verplaatsing grondwaterverontreiniging	Klein	Binnen het invloedsgebied zijn geen grondwater verontreinigingen bekend [6] [3].		
Beïnvloeding permanente/overige onttrekkingen	Klein	Permanente onttrekkingen zitten doorgaans in diepere pakketten. De freatische bemaling heeft geen invloed op pakketten die onder de veen en kleilaag liggen. Derhalve worden deze onttrekkingen niet beïnvloedt door de voorgenomen bemaling.		
Aantasting archeologische waarden	Klein	De werkzaamheden worden in geroerde grond uitgevoerd. Derhalve wordt geen aantasting van archeologische waarden verwacht.		
Aantreffen niet gesprongen explosieven	Klein	De werkzaamheden worden in geroerde grond uitgevoerd. Derhalve wordt geen aantreffen van NGE's verwacht.		
Invloed op keringen	Klein	De berekende invloed (0,05 m) is maximaal 50 m. Aan de west zijde van de projectlocatie ligt de beschermingszone van de kering [7] (langs de gouwe) op 60 m van de dichtstbijzijnde locatie waar bemaling wordt toegepast. Daarnaast bevindt zich hier ook nog een watergang tussen de bemaling en de waterkering. Hiermee is in de berekeningen geen rekening gehouden (worst case). In de praktijk betekent dit dat het invloedsgebied kleiner zal zijn dan 50 m.		



Effect		Risicoprofiel en onderbouwing
Uitvoering		
Instabiliteit rioolsleuf	onbekend	Ter beoordeling van de aannemer.
Ontgraving verontreinigde grond	Klein	Op basis van het milieukundig rapport [3] is er bij grondwerkzaamheden geen veiligheidsklasse (CROW 400) van toepassing, anders dan de basishygiëne. Verantwoordelijkheid voor het hanteren van de juiste veiligheidsklasse ligt bij de uitvoerende aannemer.
Hoog waterbezwaar bij bemaling	Klein	Door het uitvoeren van een bandbreedteberekening is dit voldoende afgekaart.
Niet kunnen lozen van bemalingswater	Klein/ Middel	In de omgeving van de projectlocatie is oppervlaktewater aanwezig. Voor de hoeveelheid opgepompt grondwater wordt voor de voorgenomen bemaling geen belemmering verwacht. Daar het ontvangende oppervlaktewater voldoende groot is om het grondwater af te kunnen voeren. De kwaliteit van het grondwater is niet geheel bekend. Tijdens het onderzoek [3] zijn de lozingsparameters niet getoetst (onopgeloste bestanddelen en ijzer). Hierdoor is het mogelijk dat het grondwater niet zonder meer geloosd kan worden. De uitvoerende aannemer dient rekening te houden met compenserende maatregelen. In dit geval kan gedacht worden aan een strofilter met een zandvang/beluchtingsbak. Hierdoor kunnen onopgeloste bestanddelen bezinken en wordt ijzer (gedeeltelijk) uit het water gefilterd. Hierdoor kan visuele verontreiniging voorkomen worden. Bemonstering van het effluent voor aanvang van de werkzaamheden kan uitsluitsel geven of de compenserende maatregel benodigd is.
Klein – werkzaamheden kunnen zonder compenserende maatregelen worden uitgevoerd. Aandachtspunten bij de uitvoering zijn toegelicht. Middel – bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met een kans op negatieve omgevingseffecten en eventuele compenserende maatregelen. Aandachtspunten bij de uitvoering zijn toegelicht. Groot – Door de werkzaamheden bestaat een reële kans op negatieve omgevingseffecten. Werkzaamheden kunnen niet zonder compenserende maatregelen worden uitgevoerd.		



5 Monitoringsadvies

Gezien het kleine effect van de bemaling op de omgeving volstaat een beknopt monitoringsplan. Geadviseerd wordt om in het technisch bemalingsplan (BRL 12020) dit monitoringsplan op te nemen en de randvoorwaarden uit voorliggende rapportage aan te houden.

De monitoring kan bestaan uit twee onderdelen:

1. Grondwaterstandsmonitoring

Voor het niet verder verlagen van de grondwaterstand dan strikt noodzakelijk wordt geadviseerd om de grondwaterstandsmonitoring te laten bestaan uit een peilbuis direct naast de sleuf. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van een bemalingsfilter (filter van zuigleiding afhalen/afdoopen), waardoor geen extra peilbuizen geplaatst hoeven te worden. Per actieve bemaling (2x dag productie = ca. 30 m) dient dagelijks gemeten te worden wat de grondwaterstand is. Wanneer deze lager is dan 0,3 m beneden de ontgraving dient de bemaling bijgesteld/ingesteld worden zodat de grondwaterstand 0,3m beneden de het ontgravingsniveau staat.

2. Effluent monitoring

Geadviseerd wordt om het effluent te bemonsteren en laten analyseren op lozingsparameters (ten minste: opgeloste bestanddelen en ijzer). Op basis van de analyse kan dan bepaald worden of een maatregelen genomen dienen te worden ten behoeve van de lozing (zie Tabel 8). Geadviseerd wordt om het effluent (na bemonstering voor aanvang werkzaamheden) ca. elke vier weken te bemonsteren.



6 Wet en regelgeving

6.1 Grondwateronttrekking

De projectlocatie bevindt zich in het beheersgebied van hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard. Wanneer meer dan 5m³/u wordt onttrokken, dient een onderzoek te worden gedaan naar de effecten op de omgeving. In voorliggende rapportage is dit gedaan. Daarnaast dient de effectenchecker ingevuld te worden. In Bijlage 6 is de effectenchecker van het hoogheemraadschap ingevuld. Uit de effectenchecker (en voorliggende rapportage) komt naar voren dat de effecten op de omgeving nihil zijn. De onttrekking en lozing van het grondwater dient minimaal twee weken voor aanvang van de werkzaamheden gemeld te worden bij het hoogheemraadschap.

6.2 Lozing

Wij adviseren het bemalingswater te lozen op de watergang nabij de projectlocatie, zie Figuur 2. De lozing dient ten minste 4 weken voor aanvang bij het hoogheemraadschap te worden gemeld (zie onttrekkingsdebieten paragraaf 4.4.1). Op grond van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (BLBI) mag de concentratie onopgeloste bestanddelen in het geloosde grondwater maximaal 50 mg/l bedragen en mag het geloosde water niet visueel verontreinigd zijn. Zie Tabel 8 voor mogelijke compenserende maatregelen. Het hoogheemraadschap kan aanvullende eisen stellen ten aanzien van de lozing.

6.3 Graafmelding

De aannemer dient de kabel- en leidingbeheerders voor aanvang van de werkzaamheden door middel van een graafmelding (voorheen KLIC-melding) in te lichten in het kader van de WION.

6.4 Leges

Op basis van de Waterwet gelden provinciale heffingen op de onttrekking van grondwater. De hoogte van de provinciale heffing is afhankelijk van de daadwerkelijke hoeveelheid grondwater die wordt onttrokken.

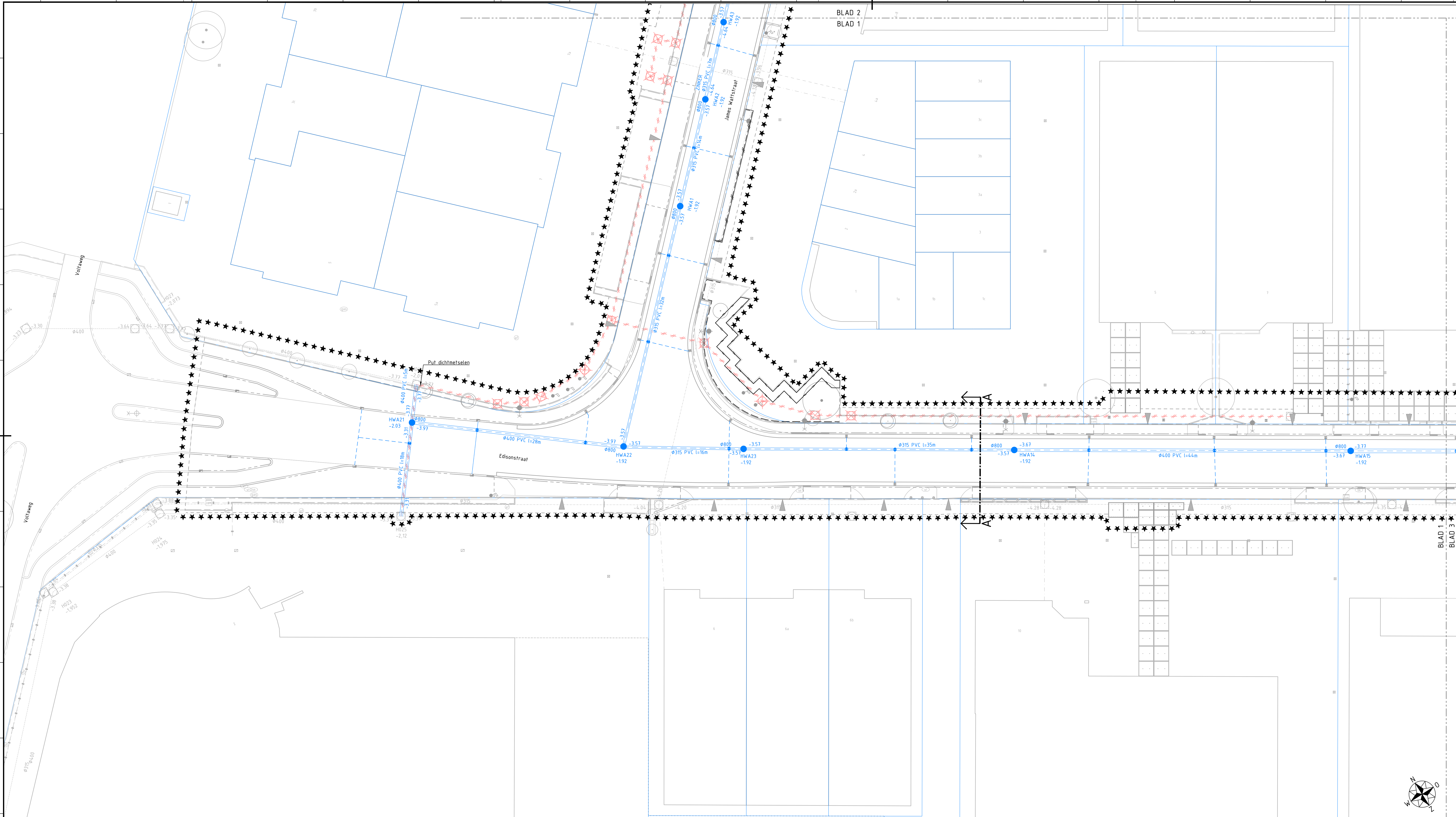
De heffing bedraagt € 0,005 per kubieke meter. Indien minder dan 12.000 m³ wordt onttrokken geldt een vrijstelling. Voor deze werkzaamheden is wel provinciale grondwaterheffing verschuldigd. De geschatte heffing bedraagt circa € 75,00.

Naast de provinciale grondwaterheffing dient rekening gehouden te worden met de volgende heffingen:

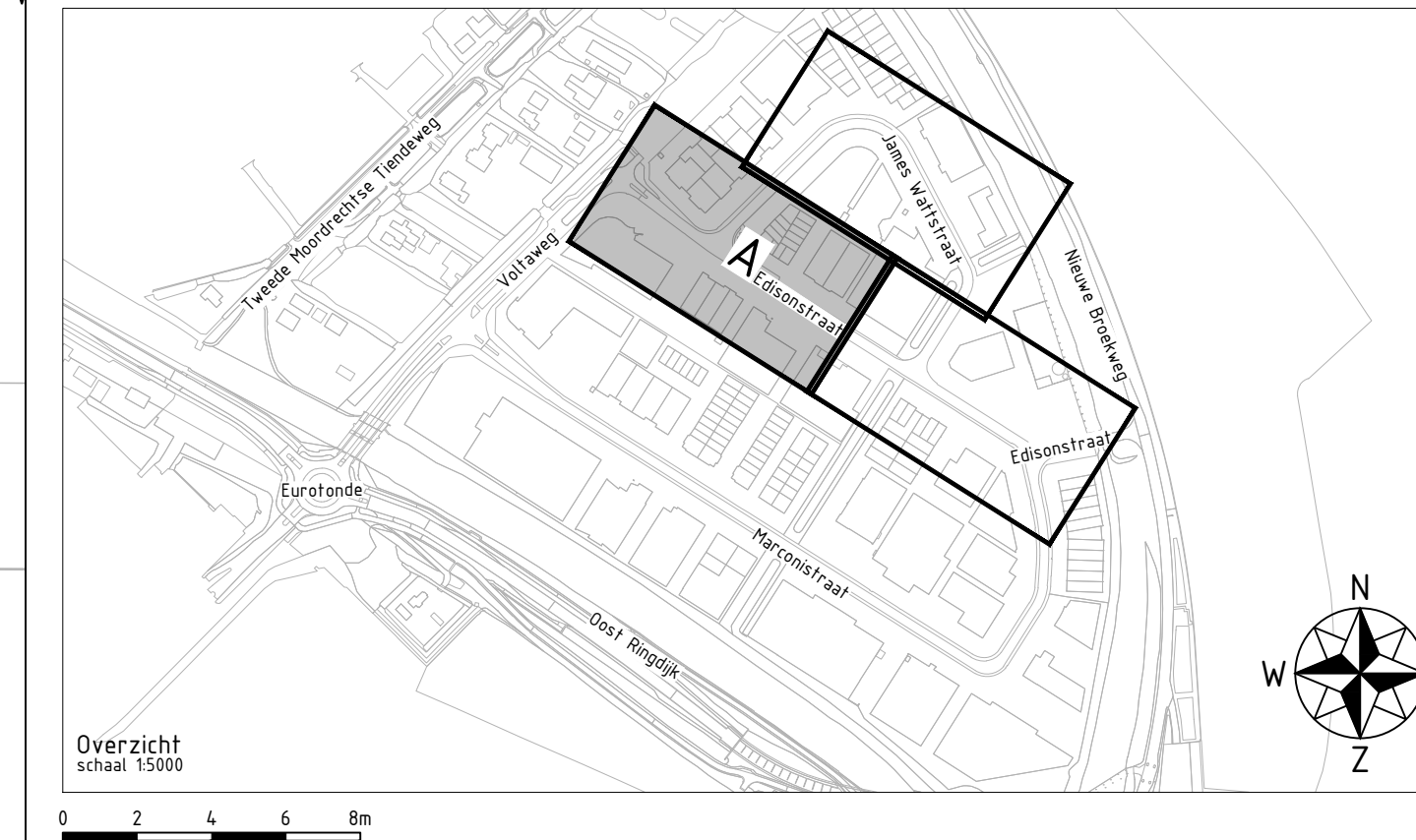
- Lozing bemalingswater op oppervlaktewater, dit betreft een verontreinigingsheffing die wordt afgerekend op basis van vervuilingseenheden (bevoegd gezag: hoogheemraadschap). De geschatte heffing bedraagt circa €775,00



Bijlage 1 Rioolontwerp



- ### legenda
- ***** Werkgrens
 - Kadastralegrens
 - Ø315 PVC l=35m HWA11 -1.92 HWA12 -1.92 HWA13 -1.92 HWA14 -1.92 HWA15 -1.92 HWA21 -2.03 HWA22 -1.92 HWA23 -1.92
 - 800x800 Ø800 HWA11 -1.92 HWA12 -1.92 HWA13 -1.92 HWA14 -1.92 HWA15 -1.92 HWA21 -2.03 HWA22 -1.92 HWA23 -1.92
 - 800x800 Ø800 VWA1 -2.05
 - Kolkleiding Ø125 PVC
 - Kolkinlaat
 - Huisaansluiting - VWA
 - Bestaand HWA riool
 - Bestaand VWA riool
 - Bestaande huisaansluiting - VWA
 - Bestaande rioolput
 - Te verwijderen riool
 - Te verwijderen rioolput
 - Te verwijderen huisaansluiting - VWA
 - Uitstroombak



Maten in meters, tenzij anders vermeld. Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld. Diameters in mm, tenzij anders vermeld.

Versie	Datum	Wijziging	Getekend	Beoordeeld

Opdrachtnemer:

Megaborn

techniek met beleid

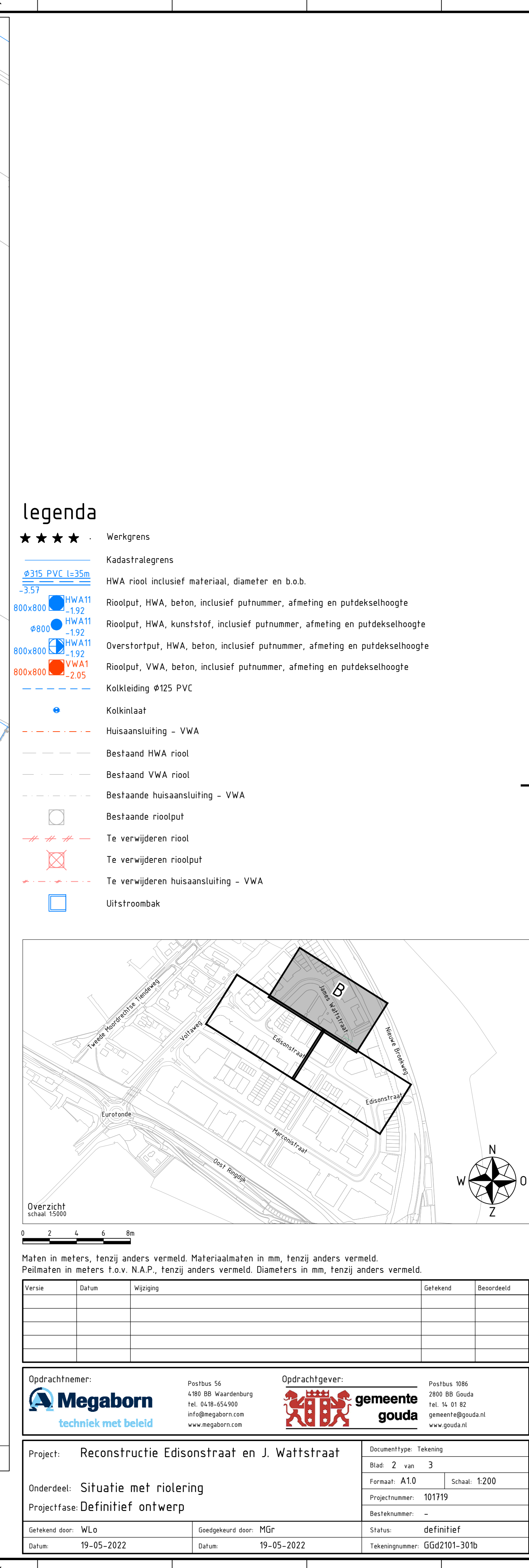
Postbus 56
4180 BB Waardenburg
tel. 0418-654900
info@megaborn.com
www.megaborn.com

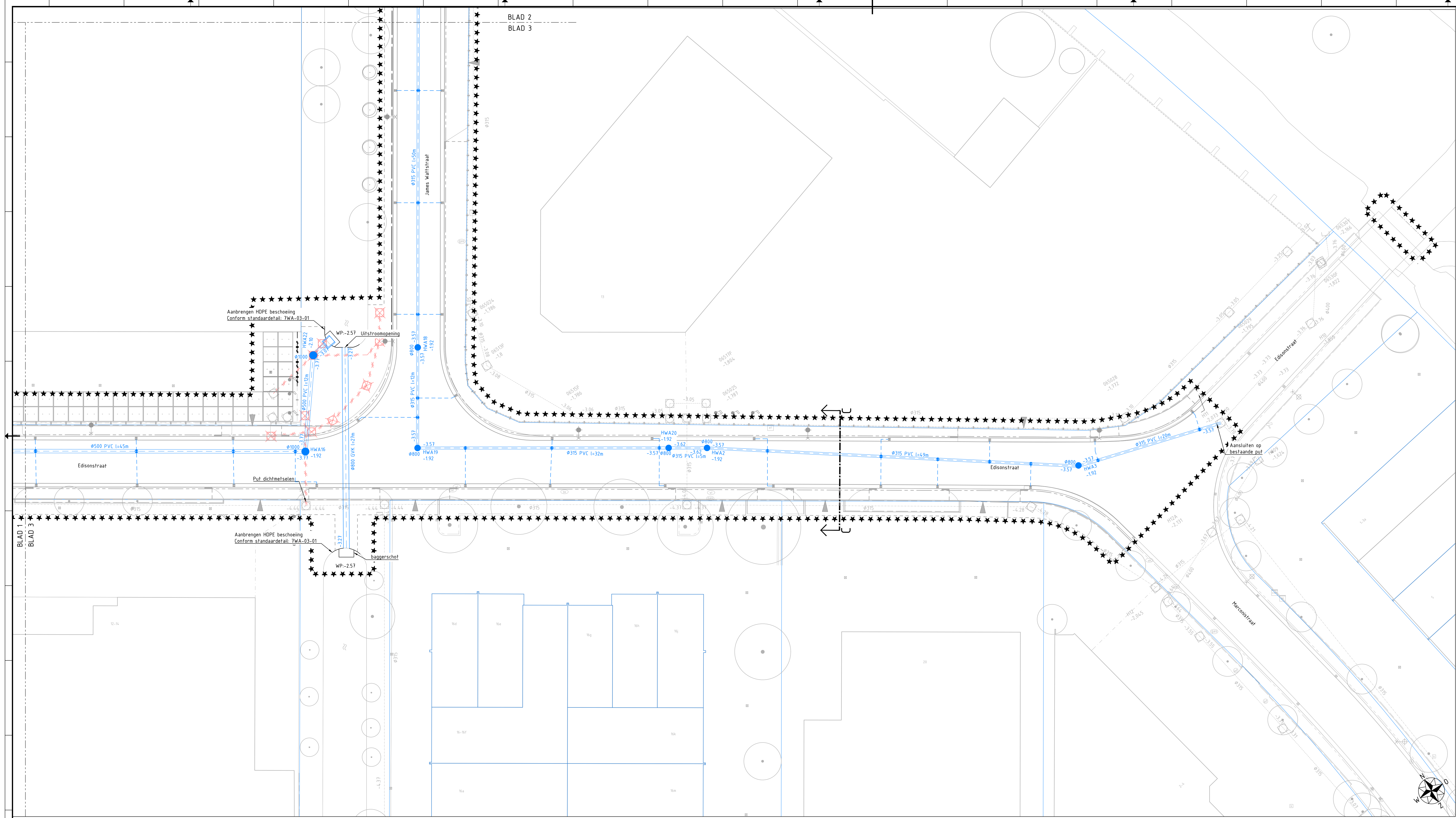
Opdrachtgever:

gemeente gouda

Postbus 1080
2800 BB Gouda
tel. 14 01 82
gemeentegouda.nl
www.gouda.nl

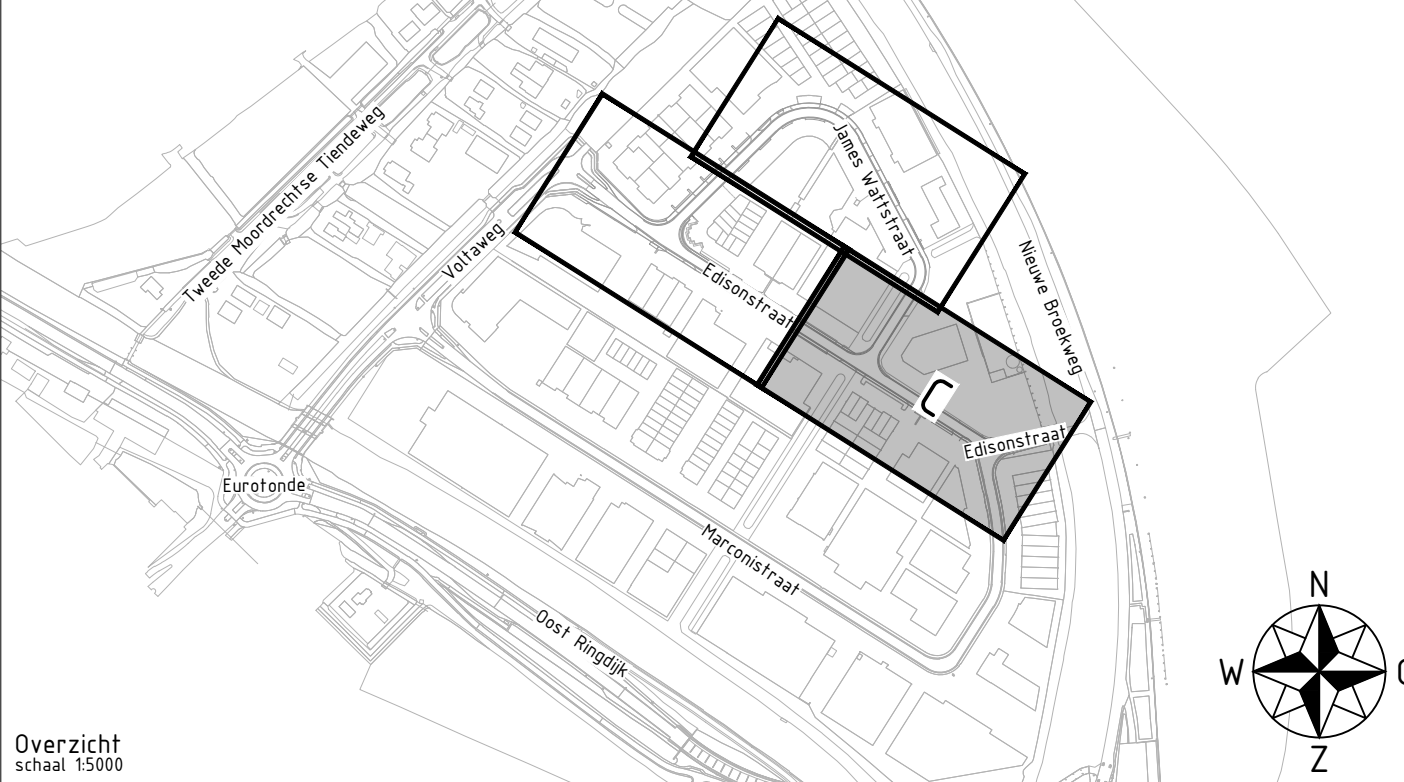
Project: Reconstructie Edisonstraat en J. Walfstraat	Documenttype: Tekening
Onderdeel: Situatie met riolering	Blad: 1 van 3
Projectfase: Definitief ontwerp	Formaat: A1.0
Getekend door: WLO	Projectnummer: 101719
Datum: 19-05-2022	Besteknummer: -
Goedgekeurd door: MGR	Status: definitief
Datum: 19-05-2022	Tekeningnummer: GG2101-301a





legenda

- ***** Werkgrens
- Kadastralegrens
- Ø315 PVC l=35m HWA riol inclusief materiaal, diameter en b.o.b.
- 800x800 HWA11 Rioolput, HWA, beton, inclusief putnummer, afmeting en putdekselhoogte
- Ø800 HWA11 Rioolput, HWA, kunststof, inclusief putnummer, afmeting en putdekselhoogte
- 800x800 HWA11 Overstortput, HWA, beton, inclusief putnummer, afmeting en putdekselhoogte
- 800x800 VWA1 Rioolput, VWA, beton, inclusief putnummer, afmeting en putdekselhoogte
- Kolkleiding Ø125 PVC
- Kolkinlaat
- - - - - Huisaansluiting - VWA
- - - - - Bestaand HWA riol
- - - - - Bestaand VWA riol
- - - - - Bestaande huisaansluiting - VWA
- Bestaande rioolput
- Te verwijderen riol
- Te verwijderen riolput
- Te verwijderen huisaansluiting - VWA
- Uitstroombak



Maten in meters, tenzij anders vermeld. Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld. Diameters in mm, tenzij anders vermeld.

Versie	Datum	Wijziging	Getekend	Beoordeeld

Opdrachtnemer:
Megaborn
techniek met beleid

Postbus 56
4180 BB Waardenburg
tel. 0418-454900
info@megaborn.com
www.megaborn.com

Opdrachtgever:
gemeente gouda

Postbus 1086
2800 BB Gouda
tel. 14 01 82
gemeentegouda.nl
www.gouda.nl

Project: Reconstructie Edisonstraat en J. Wattstraat	Documenttype: Tekening
Onderdeel: Situatie met riolering	Blad: 3 van 3
Projectfase: Definitief ontwerp	Formaat: A10
Getekend door: WLO	Projectnummer: 101719
Datum: 19-05-2022	Besteknummer: -
Goedgekeurd door: MGR	Status: definitief
Datum: 19-05-2022	Tekeningnummer: GGD101-301c



Bijlage 2 BRL Checklisten

7-7-2022

Projectcode: 222197

Projectnaam: Bemalingsadvies bedrijventerrein Gouwestroom Gouda

Onderdeel	Aan- wezig?	Risico- grootte	Opmerkingen
1. Effecten in de bouwput of sleufbemaling			
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	ja	Klein/nvt	...
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	ja	Middel	Indien de grondwaterstanden hoger zijn dan bepaald in de rapportage kan het c
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	ja	Klein/nvt	Afhankelijk van werkwijze aannemer
Opbarsten putbodem	nee		...
Instabiliteit damwanden en/of taluds	ja	Klein/nvt	Ter beoordeling aannemer
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	nee		...
Onvoldoende verlaging/groot waterbezwaar i.v.m. korte afstand tot watergang	nee		...
Perforatie/ontgraving van waterscheidende laag	nee		...
	0 nee		...
2. Effecten in de omgeving			
Zettingen en zakkingen	ja	Middel	Kleine kans op maaiveldzakking als gevolg van de grondwaterstandsverlaging
Droogstand en aantasting houten palen	nee		...
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	nee		...
Beïnvloeding grond- of grondwatersanering en nazorg	nee		...
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	nee		...
Beïnvloeding andere bemalingen/permanente onttrekkingen/KWO systemen	nee		...
Schade aan landbouw	nee		...
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	nee		...
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	ja	Klein/nvt	Lage trefkans op archeologische resten
Upconing van brak en/of zout grondwater	nee		...
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	nee		...
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	nee		...
Opbarsten (water)bodems	nee		...
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	nee		...
...			...
...			...
...			...
3. Geaccumuleerde effecten			
Combinatie met heiwerkzaamheden	nee		...
Combinatie met damwanden heien/trillen	nee		...
Combinatie met sloopwerkzaamheden	nee		...
Combinatie met (zwaar)transport materiaal/materieel	ja	Klein/nvt	...
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	nee		...
...			...
...			...
...			...
Vooraf beschouwde risico's			
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning			Indien de grondwaterstanden hoger zijn dan bepaald in de rapportage kan het debiet bij uitvoering van de werkzaamheden toenemen.
Zettingen en zakkingen			Kleine kans op maaiveldzakking als gevolg van de grondwaterstandsverlaging
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...
Collegiale toets	Naam	Datum	Paraaf
Adviseur:	BMS	7-7-2022	
Collegiale toets:	RGR	8-7-2022	



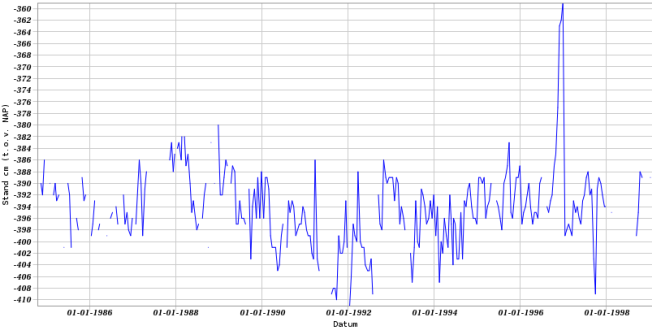
Bijlage 3 Bodemopbouw en grondwaterstanden

Put met onderzoeksgegevens DINO

Identificatie B38A0273



Basisgegevens Grondwaterstand



Identificatie buis:	B38A0273-001
Coördinaten:	108110, 447847 (RD)
Maalveld:	0.2 m t.o.v. NAP
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:	-15.8 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	-39.8 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maalveld:	16 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maalveld:	40 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	15-10-1984
Einddatum:	29-01-1999
Aantal metingen:	273

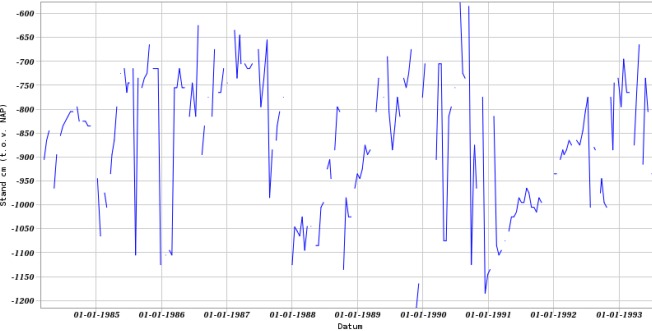
Download grafiek

Put met onderzoeksgegevens DINO

Identificatie B38A0222



Basisgegevens Grondwaterstand



Identificatie buis:	B38A0222-001
Coördinaten:	108400, 446560 (RD)
Maalveld:	0.35 m t.o.v. NAP
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:	-14.55 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	-29.65 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maalveld:	14.9 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maalveld:	30 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	25-02-1984
Einddatum:	14-08-1993
Aantal metingen:	202

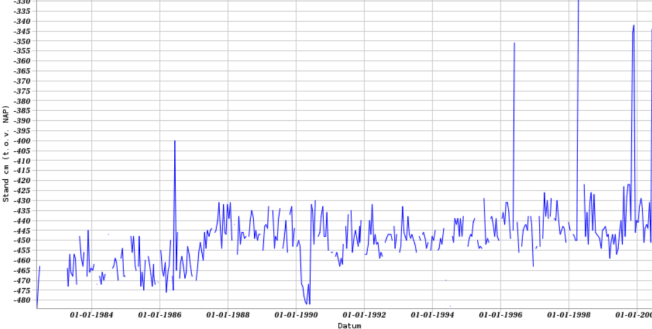
Download grafiek

Put met onderzoeksgegevens DINO

Identificatie B38A0247



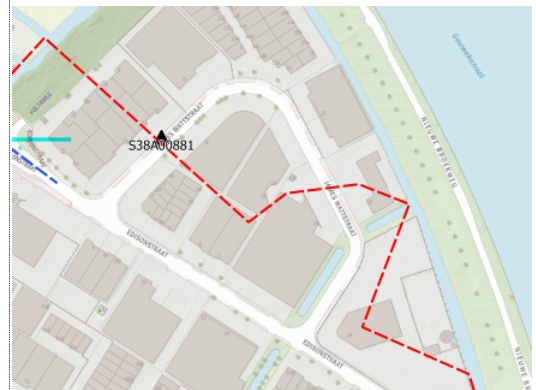
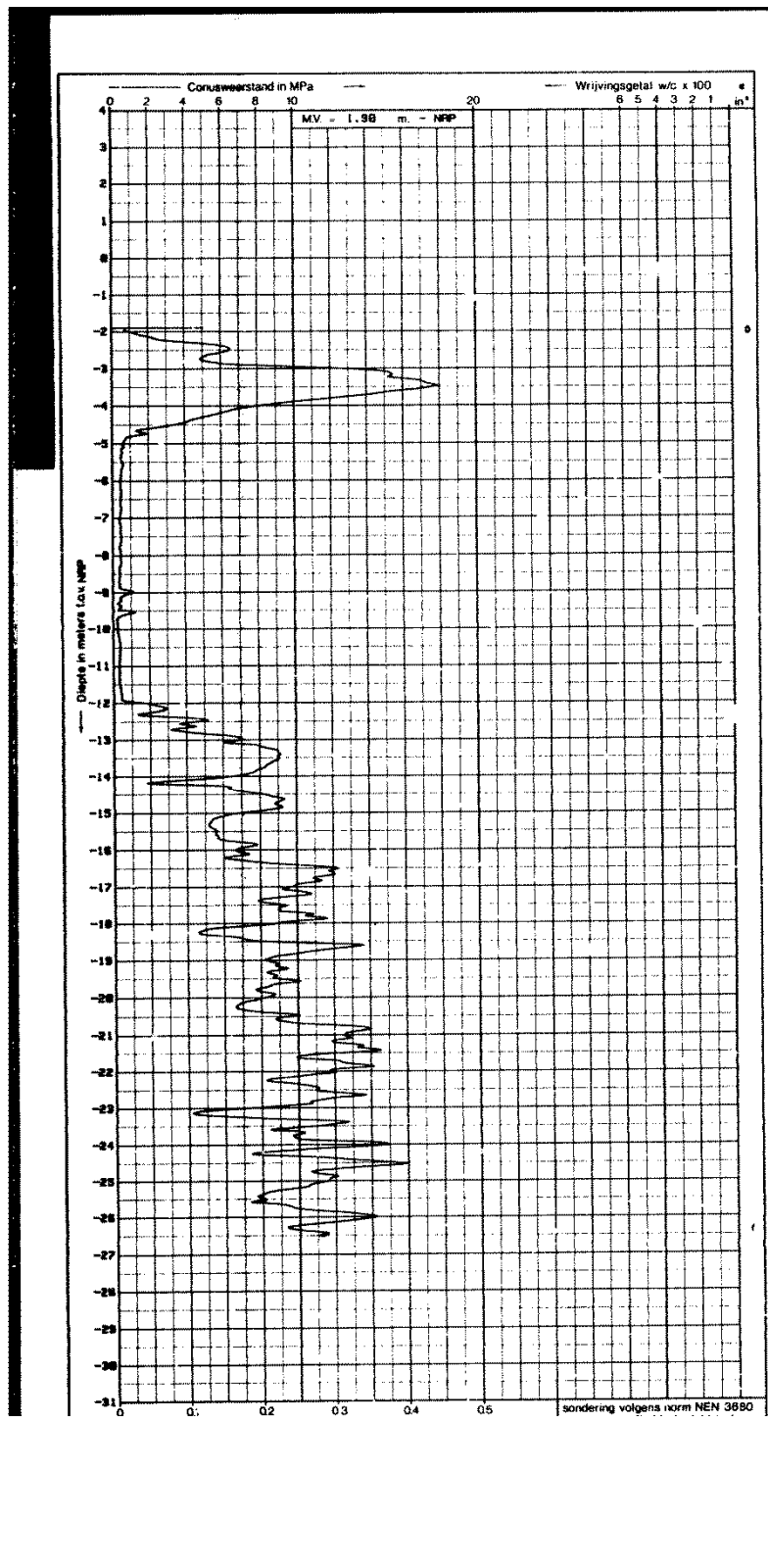
Basisgegevens Grondwaterstand



Identificatie buis:	B38A0247-002
Coördinaten:	106560, 444920 (RD)
Maalveld:	-0.57 m t.o.v. NAP
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP:	-21.5 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP:	-22.5 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maalveld:	20.93 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maalveld:	21.93 m
Drukopnemer aanwezig:	nee
Begindatum:	21-05-1982
Einddatum:	28-09-2000
Aantal metingen:	372

Kies uw buis: 0
Buis 002 (-21.5m / -22.5m t.o.v. NAP)

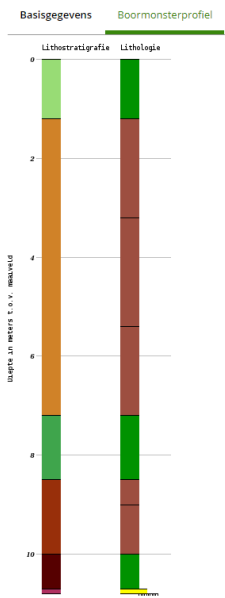
Download grafiek



S38A00881

Geologisch booronderzoek

Identificatie B38A1513

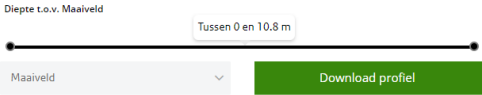


Identificatie : B38A1513
Coördinaten : 107224 , 446706 (RD)
Maaiveld: -1.90 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

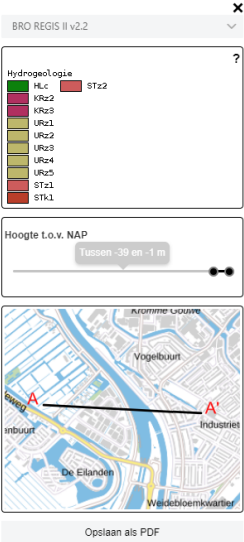
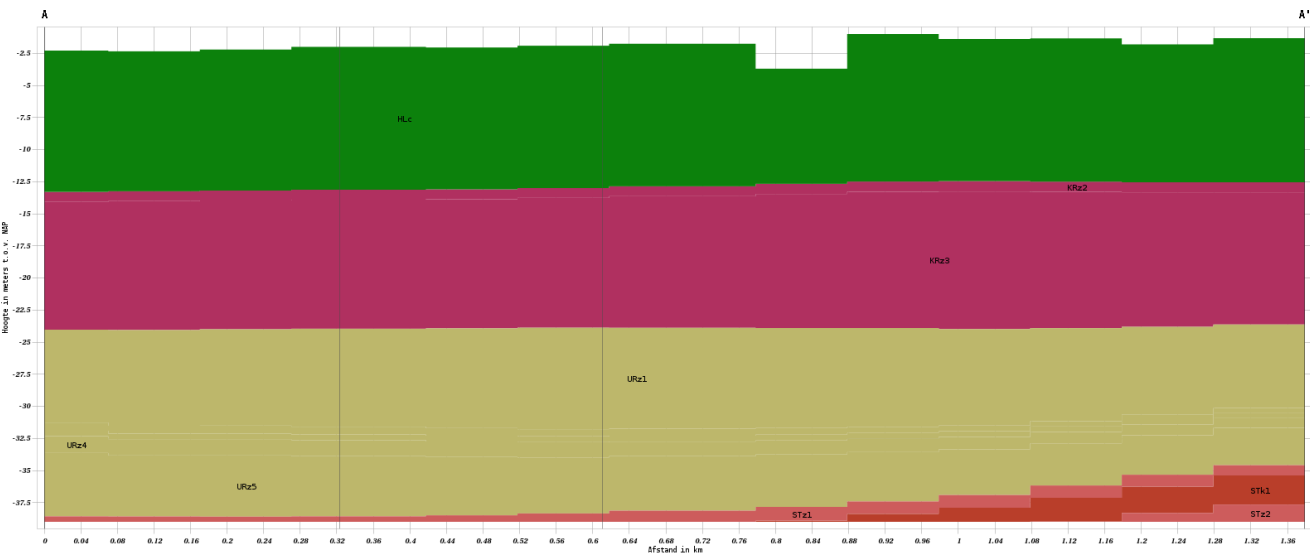
Lithostratigrafie Lithologie

Legend:

- Lithostratigrafie: NAWA, NCHD, NAMO, NIBA, NDAV, KR
- Lithologie: Klei, Zand fijne categorie, Veen



Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2





Legenda

- ★ asbestgat
- asfaltboring
- ✕ constructieboring
- peilbuis
- ◀ slibboring



Vestiging Scharwoude
Postbus 58
1633 ZH Avenhorn
Scharwoude 9
1634 EA Scharwoude

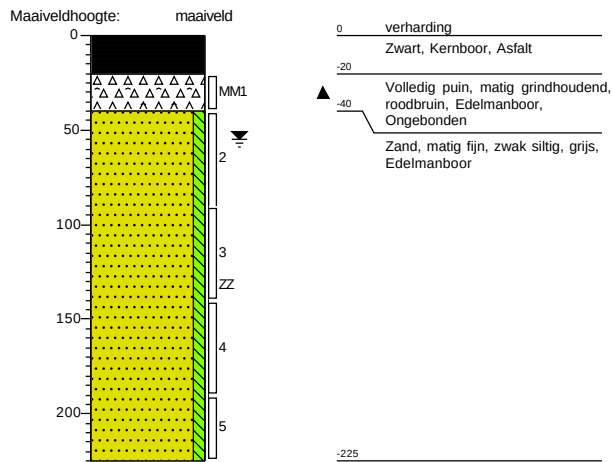
Tel. 0229 547850
Fax. 0229 547851
www.unihorn.nl
info@unihorn.nl

Opdrachtgever ODMH							
Project EDISONSTRAAT GOUDA VBO, WABO, ASF							
Onderwerp REGIONALE LIGGING EN TEKENING BOORLOCATIES							
Projectnummer 3905-21001-13	Tekennummer -	Besteknummer -	Schaal 1:1940	Frm A3	Blad -	Documenttype TEKENING	Status DEFINITIEF
Gefekend door P. BRIEFFIES	Gecontroleerd door F. BROERTJES	Geautoriseerd door F. BROERTJES	Datum 26-10-2021	Documentnummer -			
Bron achtergrondkaarten ESRI NEDERLAND, BEELD MATERIAAL.NL; ESRI NEDERLAND, COMMUNITY MAP CONTRIBUTORS							



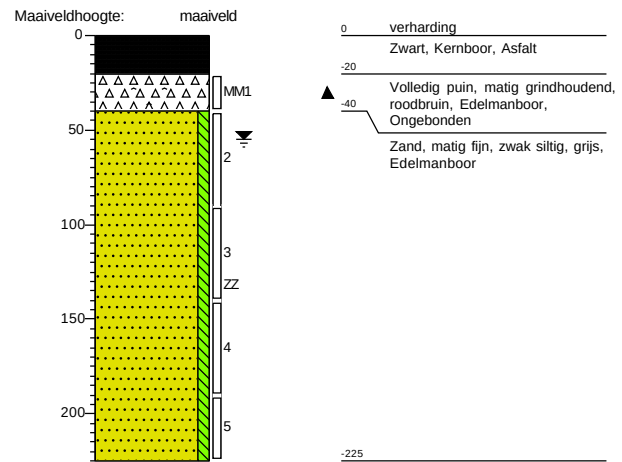
Boring: A-15

Datum: 5-10-2021
GWS: 55



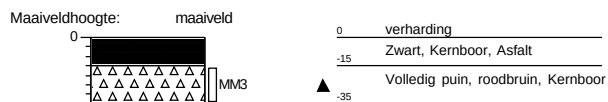
Boring: A-16

Datum: 5-10-2021
GWS: 55



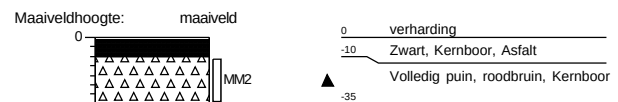
Boring: A-17

Datum: 6-10-2021



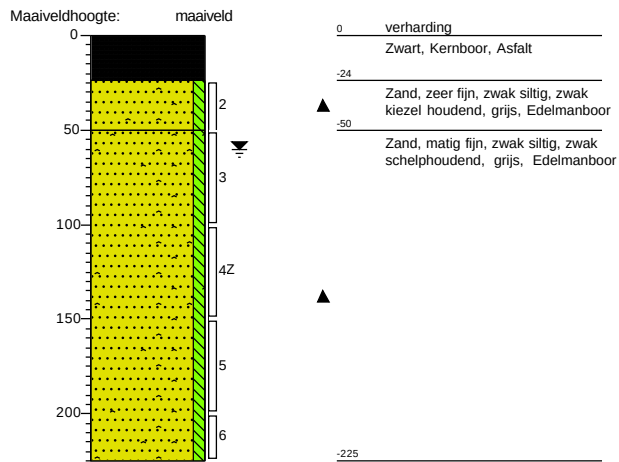
Boring: A-18

Datum: 6-10-2021



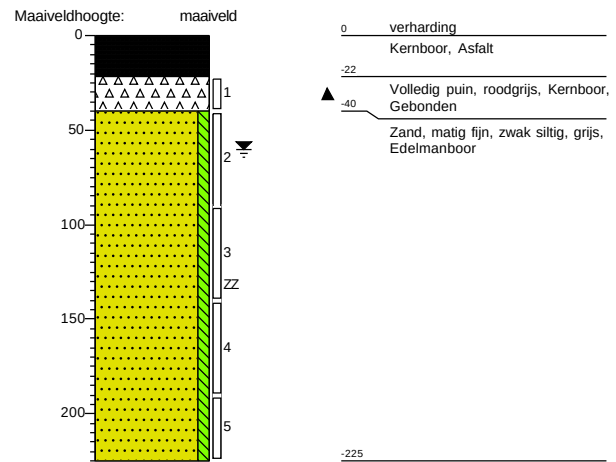
Boring: E-01

Datum: 5-10-2021
GWS: 60



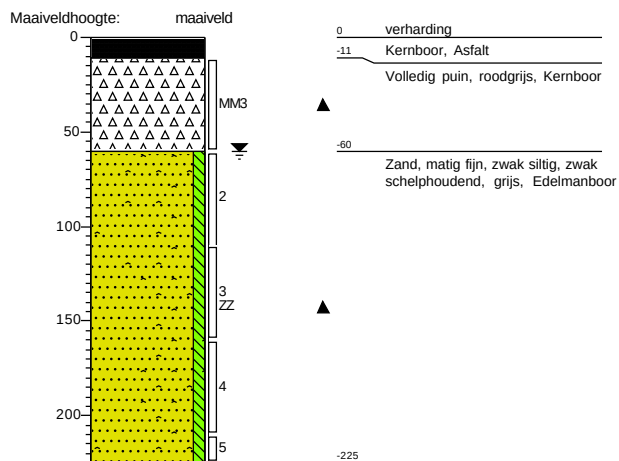
Boring: E-02

Datum: 5-10-2021
GWS: 60



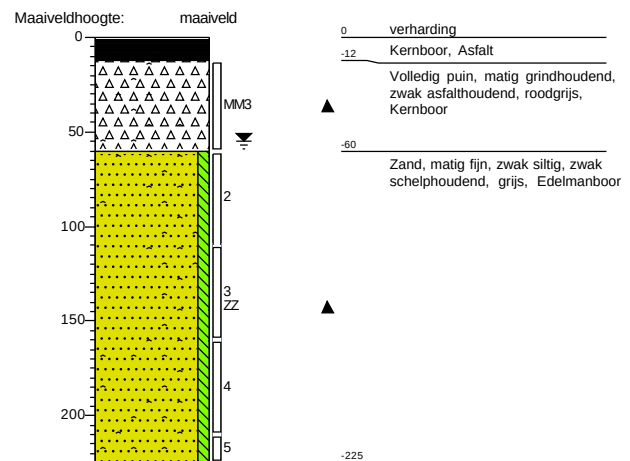
Boring: E-03

Datum: 5-10-2021
GWS: 60



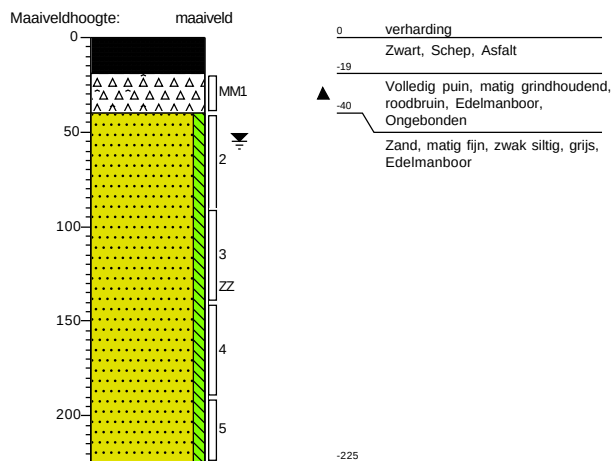
Boring: E-04

Datum: 5-10-2021
GWS: 55



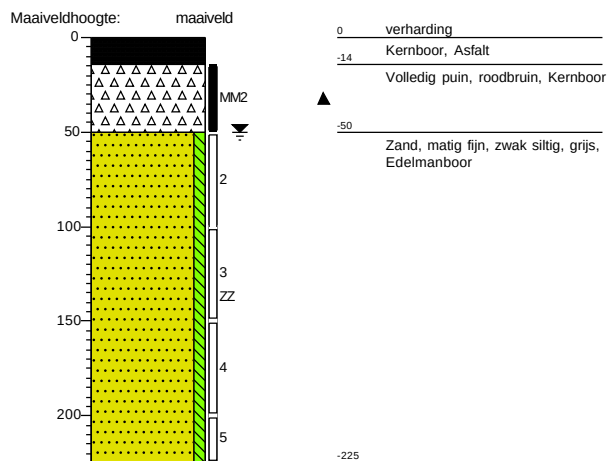
Boring: E-05

Datum: 5-10-2021
GWS: 55



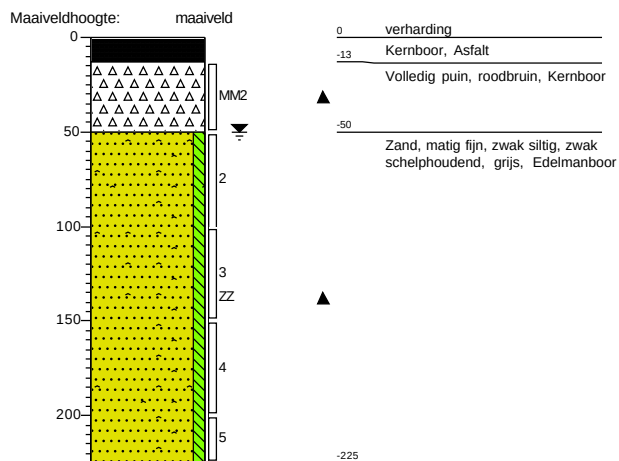
Boring: W-08

Datum: 5-10-2021
GWS: 50



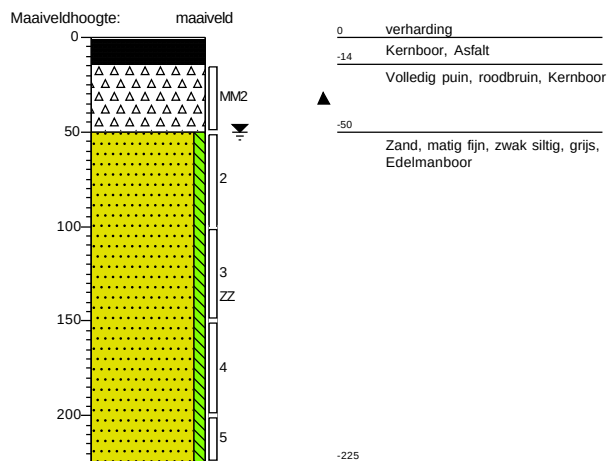
Boring: W-09

Datum: 6-10-2021
GWS: 50



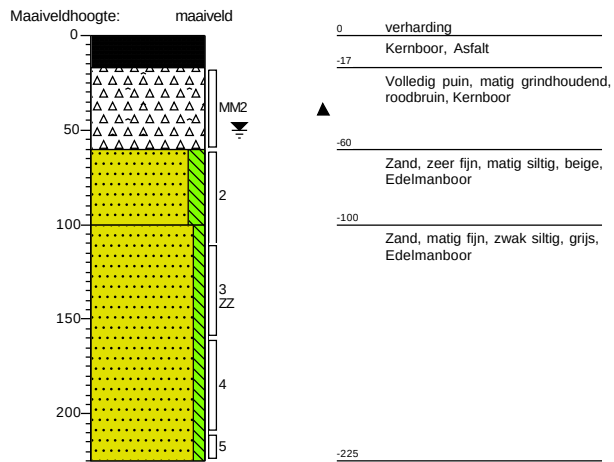
Boring: W-10

Datum: 5-10-2021
GWS: 50



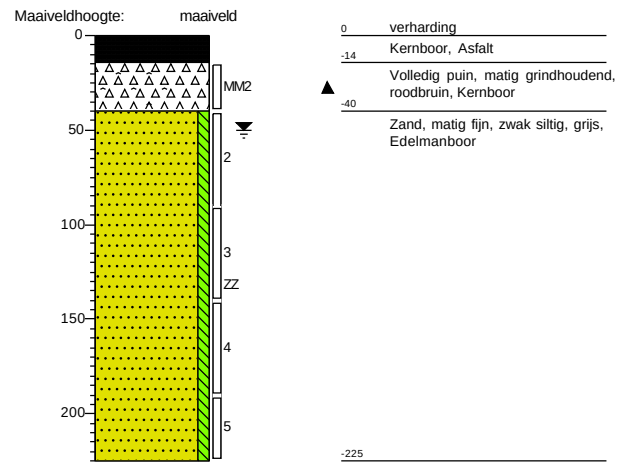
Boring: W-11

Datum: 6-10-2021
GWS: 50



Boring: W-12

Datum: 6-10-2021
GWS: 50

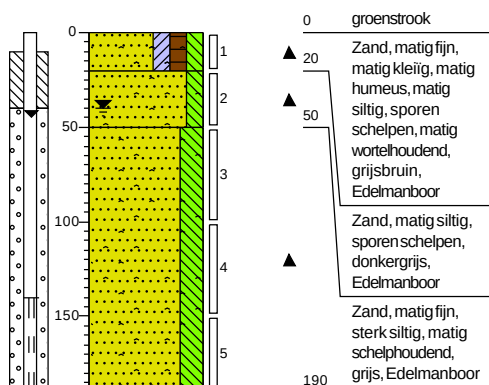


Boring: PB-01

Datum: 7-10-2021

Monsternemer: Marijn Kaandorp

GWS: 40

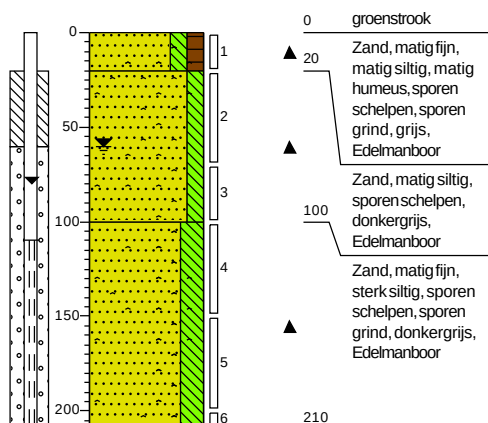


Boring: PB-02

Datum: 7-10-2021

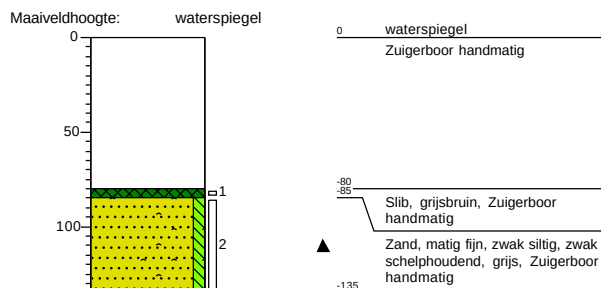
Monsternemer: Marijn Kaandorp

GWS: 60



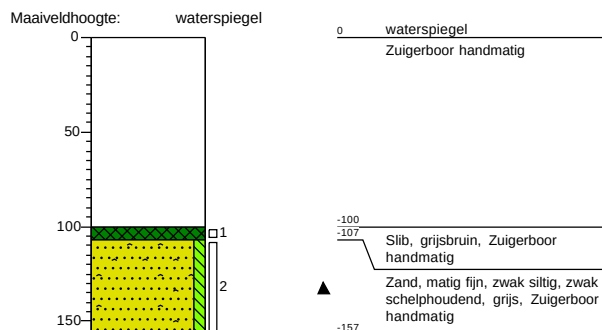
Boring: S-01

Datum: 7-10-2021



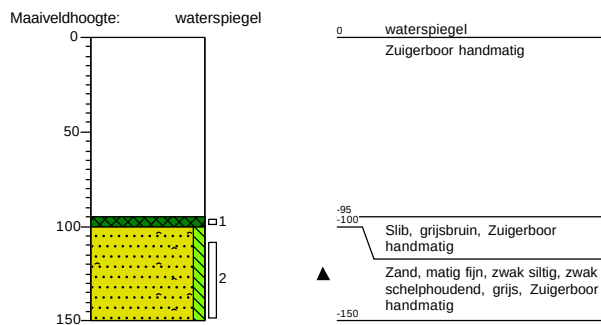
Boring: S-02

Datum: 7-10-2021



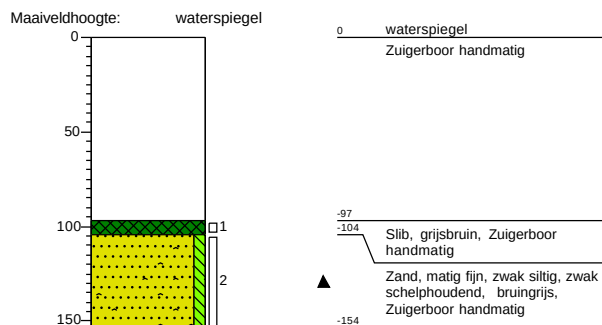
Boring: S-03

Datum: 7-10-2021



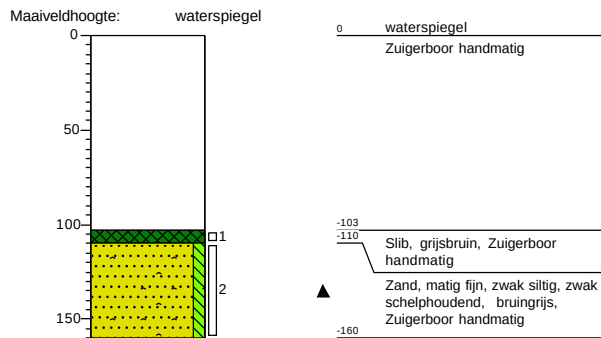
Boring: S-04

Datum: 7-10-2021



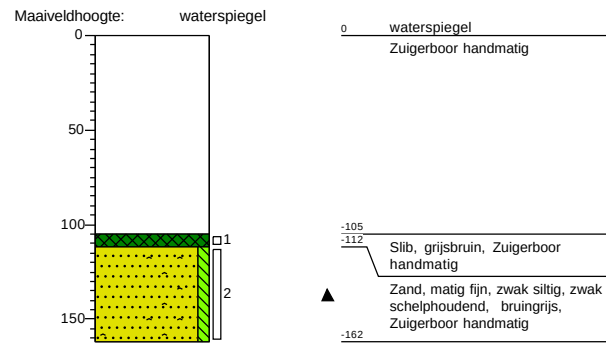
Boring: S-05

Datum: 7-10-2021



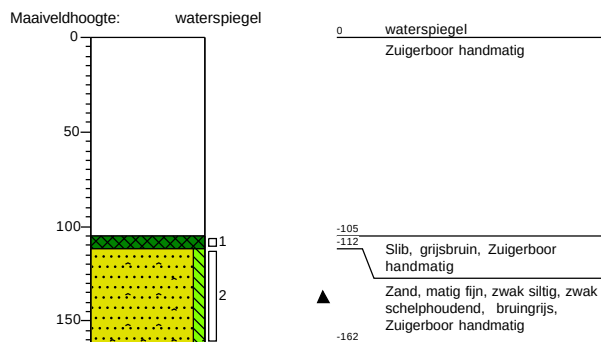
Boring: S-06

Datum: 7-10-2021



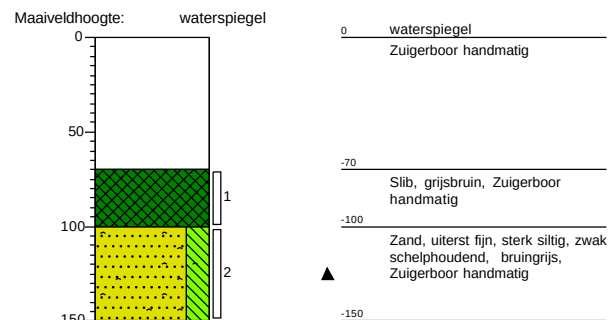
Boring: S-07

Datum: 7-10-2021



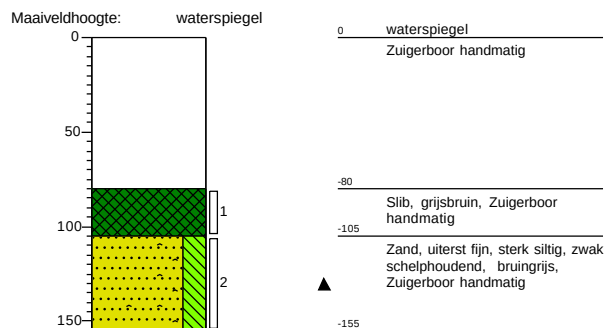
Boring: S-08

Datum: 7-10-2021



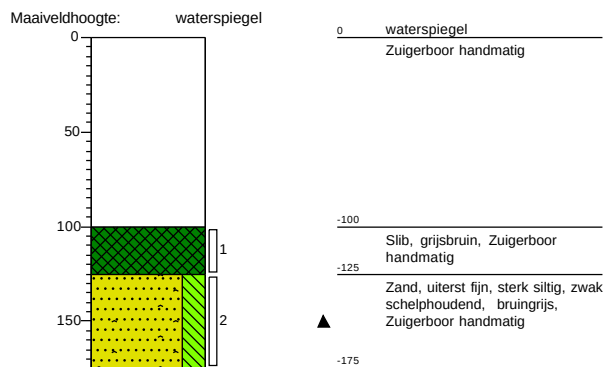
Boring: S-09

Datum: 7-10-2021



Boring: S-10

Datum: 7-10-2021





Bijlage 4 Opbarstberekening

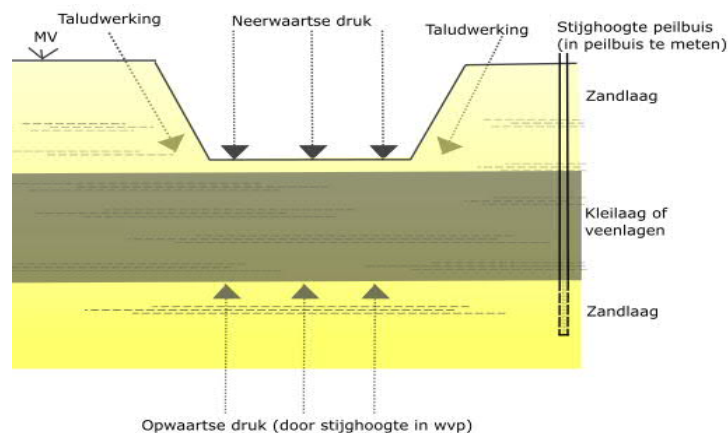
Bijlage 4: Opbarstberekening ontgraving

Project: Bemalingsadvies bedrijventerrein Gouwestroom
Projectcode: 222197
Locatie: Gouda

Details ontgraving		
onderzijde opbarstniveau	-12,00	[m tov NAP]
stijghoogte 1e WVP	-3,50	[m tov NAP]
ontgravingsdiepte	-4,30	[m tov NAP]
breedte ontgraving	1,5	[m]
ontgravingsdiepte	2,3	[m]
dikte opbarstgevoelige laag onder ontgravingsniveau	7,7	[m]
taludhelling (1:x)	1,0	[-]
partiële materiaalfactor	0,9	[-]

Gehanteerde bodemopbouw	Onderzijde [m tov NAP]	Vol. gewicht [kN/m3]
maaiveldhoogte	-2	-
zand	-4,50	17
klei	-8,25	14
veen	-12,00	10

Schematische weergave invoer opbarstberekening (met taludwerking)



Opbarstberekening										
taludwerking meegenomen in berekening	factor taludwerking (f)	Gronddruk via zijbelasting	Neerwaartse gronddruk	Totale druk neerwaarts	Representatieve neerwaartse gronddruk	Opwaartse waterdruk	Veiligheids-factor (vf)	Resultaat verticale stabiliteit	Benodigde stijghoogte verlaging	Maximaal toelaatbare stijghoogte
	[-]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[-]	[-]	[m]	[m tov NAP]
ja	0,70	27,44	93,40	120,84	108,76	85,00	1,28	VOLDOET	n.v.t.	-1,12
nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

-Opbarstberekening conform NEN9997, hoofdstuk 10.

-Indien verticale stabiliteit niet voldoet dienen maatregelen genomen te worden (zoals bijvoorbeeld bemaling)



Bijlage 5 Report D-Settlement berekening

Report for D-Settlement 21.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Date of report: 19-7-2022
Time of report: 09:02:44
Report with version: 21.2.1.34213

Date of calculation: 19-7-2022
Time of calculation: 08:29:25
Calculated with version: 21.2.1.34213

File name: NEN Bjerrum Terzaghi

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Echo of the Input	3
2.1 Layer Boundaries	3
2.2 PI-lines	3
2.3 General Data	3
2.4 Soil Profiles	3
2.5 Soil Properties	4
2.6 Water Loads	4
2.6.1 Water Load: Bemaling aan	4
2.7 Verticals	4
3 Results per Vertical	5
3.1 Results for Vertical 1 (X = 1,00 m; Z = 0,00 m)	5
3.2 Results for Vertical 2 (X = 3,00 m; Z = 0,00 m)	5
3.3 Results for Vertical 3 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m)	6
3.4 Results for Vertical 4 (X = 20,00 m; Z = 0,00 m)	7
3.5 Results for Vertical 5 (X = 30,00 m; Z = 0,00 m)	8
3.6 Results for Vertical 6 (X = 35,00 m; Z = 0,00 m)	9
3.7 Results for Vertical 7 (X = 50,00 m; Z = 0,00 m)	9
4 Settlements	11
4.1 Settlements	11
4.2 Residual Times	11

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
5 - X -	0,000	100,000			
5 - Y -	-2,000	-2,000			
4 - X -	0,000	100,000			
4 - Y -	-4,500	-4,500			
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-10,500	-10,500			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-11,500	-11,500			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-13,000	-13,000			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PI-lines

PI-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,800	-2,800			
2 - X -	0,000	1,000	3,000	10,000	20,000
2 - Y -	-4,600	-4,600	-4,400	-3,600	-2,900
2 - X -	30,000	35,000	50,000	100,000	
2 - Y -	-2,800	-2,800	-2,800	-2,800	
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-3,500	-3,500			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Terzaghi
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PI-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Dispersion conditions layer boundaries	
- Top:	drained
- Bottom:	drained
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
No imaginary surface	
No submerging	
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PI-line top	PI-line bottom
5	Zand - Zwak siltig/klei	1	1
4	Veen - Schoon - Matig	1	1
3	Klei - Zwak Z - Vast	1	1
2	Veen - Schoon - Matig	1	1
1	Zand - Schoon - Matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m ³]	Saturated [kN/m ³]
5	No	18,00	20,00
4	No	12,00	12,00
3	No	20,00	20,00
2	No	12,00	12,00
1	No	18,00	20,00

Layer number	Vert. consolid. coefficient Cv [m ² /s]
5	1,00E+00
4	3,20E-07
3	5,00E-08
2	3,20E-07
1	1,00E+00

Layer number	POP [kN/m ²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
5	-	1,25	-
4	-	2,00	-
3	-	1,50	-
2	-	2,00	-
1	-	1,25	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
5	0,0017000	0,0051000	0,0000000	-	-	-
4	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
3	0,0256000	0,0767000	0,0031000	-	-	-
2	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
1	0,0013000	0,0038000	0,0000000	-	-	-

2.6 Water Loads

2.6.1 Water Load: Bemaling aan

Phreatic line 1
Time: 1 [days]

Layer number	PI-line top	PI-line bottom
5	2	2
4	99	99
3	99	99
2	99	99
1	3	3

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	1,000	3,000	10,000	20,000	30,000
6 - 7	35,000	50,000			

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 1,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	11,642	0,842	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	14,423	1,823	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	17,204	2,804	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	19,204	2,804	16,400
-3,00	18,400	1,962	16,438	21,204	2,804	18,400
-3,25	23,400	4,415	18,985	26,204	2,804	23,400
-3,50	28,400	6,867	21,533	31,203	2,803	28,400
-4,50	48,400	16,677	31,723	51,199	2,799	48,400
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	51,199	2,799	48,400
-4,60	49,600	17,658	31,942	52,343	2,870	49,473
-5,50	60,400	26,487	33,913	62,657	12,356	50,301
-6,50	72,400	36,297	36,103	74,175	22,953	51,222
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,748	33,605	52,142
-8,50	96,400	55,917	40,483	97,372	44,309	53,063
-9,50	108,400	65,727	42,673	109,043	55,060	53,983
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,758	65,854	54,904
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,758	65,854	54,904
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,711	71,347	59,364
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,668	76,844	63,824
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,668	76,844	63,824
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,527	85,013	64,515
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.2 Results for Vertical 2 (X = 3,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	11,443	0,643	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	14,224	1,624	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	17,005	2,605	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	19,005	2,605	16,400
-3,00	18,400	1,962	16,438	21,005	2,605	18,400
-3,25	23,400	4,415	18,985	26,005	2,605	23,400
-3,50	28,400	6,867	21,533	31,004	2,604	28,400
-4,40	46,400	15,696	30,704	49,000	2,600	46,400
-4,50	48,400	16,677	31,723	51,000	3,581	47,419
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	51,000	3,581	47,419
-5,50	60,400	26,487	33,913	62,506	13,936	48,570
-6,50	72,400	36,297	36,103	74,066	24,344	49,722
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,674	34,801	50,873
-8,50	96,400	55,917	40,483	97,326	45,302	52,024
-9,50	108,400	65,727	42,673	109,020	55,844	53,175
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,751	66,424	54,327
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,751	66,424	54,327
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,705	71,802	58,902
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,663	77,185	63,478
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,663	77,185	63,478
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,526	85,185	64,342
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.3 Results for Vertical 3 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	10,800	0,000	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	13,375	0,775	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	16,156	1,756	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	18,156	1,756	16,400
-3,00	18,400	1,962	16,438	20,156	1,756	18,400
-3,25	23,400	4,415	18,985	25,156	1,756	23,400
-3,50	28,400	6,867	21,533	30,155	1,755	28,400
-3,60	30,400	7,848	22,552	32,155	1,755	30,400
-4,50	48,400	16,677	31,723	50,153	10,582	39,571
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	50,153	10,582	39,571

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
-5,50	60,400	26,487	33,913	61,874	20,229	41,646
-6,50	72,400	36,297	36,103	73,614	29,894	43,720
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,371	39,576	45,795
-8,50	96,400	55,917	40,483	97,141	49,272	47,869
-9,50	108,400	65,727	42,673	108,925	58,981	49,944
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,721	68,703	52,019
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,721	68,703	52,019
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,682	73,626	57,056
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,644	78,551	62,093
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,644	78,551	62,093
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,522	85,873	63,649
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.4 Results for Vertical 4 (X = 20,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	10,800	0,000	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	12,610	0,010	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	15,391	0,991	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	17,391	0,991	16,400
-3,00	18,400	1,962	16,438	19,391	1,972	17,419
-3,25	23,400	4,415	18,985	24,391	4,424	19,966
-3,50	28,400	6,867	21,533	29,391	6,877	22,514
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,390	16,686	32,704
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,390	16,686	32,704
-5,50	60,400	26,487	33,913	61,310	25,724	35,586
-6,50	72,400	36,297	36,103	73,214	34,745	38,469
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,103	43,752	41,351
-8,50	96,400	55,917	40,483	96,979	52,745	44,234
-9,50	108,400	65,727	42,673	108,843	61,726	47,116
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,695	70,697	49,999
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,696	70,697	49,999
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,661	75,221	55,440
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,628	79,746	60,881
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,628	79,747	60,881
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,518	86,474	63,043
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.5 Results for Vertical 5 (X = 30,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	10,800	0,000	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	12,600	0,000	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	15,288	0,888	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	17,288	1,869	15,419
-3,00	18,400	1,962	16,438	19,288	2,850	16,438
-3,25	23,400	4,415	18,985	24,288	5,302	18,986
-3,50	28,400	6,867	21,533	29,288	7,755	21,533
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
-5,50	60,400	26,487	33,913	61,233	26,512	34,721
-6,50	72,400	36,297	36,103	73,159	35,440	37,719
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,066	44,349	40,717
-8,50	96,400	55,917	40,483	96,956	53,242	43,715
-9,50	108,400	65,727	42,673	108,831	62,119	46,712
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,658	75,449	55,209
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,625	79,917	60,708
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,626	79,917	60,708
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,517	86,560	62,957
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.6 Results for Vertical 6 (X = 35,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	10,800	0,000	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	12,600	0,000	12,600
-2,80	14,400	0,000	14,400	15,288	0,888	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	17,288	1,869	15,419
-3,00	18,400	1,962	16,438	19,288	2,850	16,438
-3,25	23,400	4,415	18,985	24,288	5,302	18,986
-3,50	28,400	6,867	21,533	29,288	7,755	21,533
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
-5,50	60,400	26,487	33,913	61,233	26,512	34,721
-6,50	72,400	36,297	36,103	73,159	35,440	37,719
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,066	44,349	40,717
-8,50	96,400	55,917	40,483	96,956	53,242	43,715
-9,50	108,400	65,727	42,673	108,831	62,119	46,712
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,658	75,449	55,209
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,625	79,917	60,708
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,626	79,917	60,708
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,517	86,560	62,957
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

3.7 Results for Vertical 7 (X = 50,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
Layer 5						
-2,00	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,10	1,800	0,000	1,800	1,800	0,000	1,800
-2,20	3,600	0,000	3,600	3,600	0,000	3,600
-2,30	5,400	0,000	5,400	5,400	0,000	5,400
-2,40	7,200	0,000	7,200	7,200	0,000	7,200
-2,50	9,000	0,000	9,000	9,000	0,000	9,000
-2,60	10,800	0,000	10,800	10,800	0,000	10,800
-2,70	12,600	0,000	12,600	12,600	0,000	12,600

Depth [m]	Initial stress			Final stress		
	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]	S-total [kN/m ²]	S-water [kN/m ²]	S-eff. [kN/m ²]
-2,80	14,400	0,000	14,400	15,288	0,888	14,400
-2,90	16,400	0,981	15,419	17,288	1,869	15,419
-3,00	18,400	1,962	16,438	19,288	2,850	16,438
-3,25	23,400	4,415	18,985	24,288	5,302	18,986
-3,50	28,400	6,867	21,533	29,288	7,755	21,533
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
Layer 4						
-4,50	48,400	16,677	31,723	49,288	17,565	31,723
-5,50	60,400	26,487	33,913	61,233	26,512	34,721
-6,50	72,400	36,297	36,103	73,159	35,440	37,719
-7,50	84,400	46,107	38,293	85,066	44,349	40,717
-8,50	96,400	55,917	40,483	96,956	53,242	43,715
-9,50	108,400	65,727	42,673	108,831	62,119	46,712
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
Layer 3						
-10,50	120,400	75,537	44,863	120,692	70,981	49,710
-11,00	130,400	80,442	49,958	130,658	75,449	55,209
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,625	79,917	60,708
Layer 2						
-11,50	140,400	85,347	55,053	140,626	79,917	60,708
-12,25	149,400	92,704	56,696	149,517	86,560	62,957
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
Layer 1						
-13,00	158,400	100,062	58,338	158,403	93,198	65,205
-13,80	174,400	107,910	66,490	174,402	101,045	73,357
-14,80	194,400	117,720	76,680	194,402	110,855	83,547
-15,80	214,400	127,530	86,870	214,401	120,664	93,737
-16,50	228,400	134,397	94,003	228,401	127,531	100,870
-17,30	244,400	142,245	102,155	244,401	135,379	109,022
-18,30	264,400	152,055	112,345	264,401	145,189	119,212
-19,30	284,400	161,865	122,535	284,400	154,998	129,402
-20,00	298,400	168,732	129,668	298,400	161,865	136,535

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	1,00	0,00	-2,00	0,286
2	3,00	0,00	-2,00	0,266
3	10,00	0,00	-2,00	0,179
4	20,00	0,00	-2,00	0,101
5	30,00	0,00	-2,00	0,090
6	35,00	0,00	-2,00	0,090
7	50,00	0,00	-2,00	0,090

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	1	0,000	0,000	0,286
	7	0,009	3,109	0,277
	14	0,013	4,692	0,272
	90	0,042	14,539	0,244
	180	0,066	22,980	0,220
	200	0,071	24,663	0,215
	360	0,104	36,268	0,182
	720	0,152	53,177	0,134
	1440	0,195	68,172	0,091
	10000	0,286	100,000	0,000
2	1	0,000	0,000	0,266
	7	0,008	3,085	0,257
	14	0,012	4,630	0,253
	90	0,037	14,017	0,228
	180	0,059	22,044	0,207
	200	0,063	23,652	0,203
	360	0,092	34,808	0,173
	720	0,136	51,325	0,129
	1440	0,176	66,382	0,089
	10000	0,266	100,000	0,000
3	1	0,000	0,000	0,179
	7	0,005	2,983	0,174
	14	0,008	4,424	0,171
	90	0,022	12,408	0,157
	180	0,034	18,792	0,145
	200	0,036	20,063	0,143
	360	0,052	28,957	0,127
	720	0,077	42,798	0,102
	1440	0,102	57,130	0,077
	10000	0,179	100,000	0,000
4	1	0,000	0,000	0,101
	7	0,003	2,589	0,098
	14	0,004	3,832	0,097
	90	0,011	10,593	0,090
	180	0,016	15,848	0,085
	200	0,017	16,882	0,084
	360	0,024	24,060	0,077
	720	0,036	35,249	0,065
	1440	0,048	47,653	0,053
	10000	0,101	100,000	0,000
5	1	0,000	0,000	0,090
	7	0,002	2,429	0,088
	14	0,003	3,597	0,087
	90	0,009	9,978	0,081

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	180	0,014	14,977	0,077
	200	0,014	15,965	0,076
	360	0,021	22,850	0,070
	720	0,030	33,697	0,060
	1440	0,042	45,948	0,049
	10000	0,090	100,000	0,000
6	1	0,000	0,000	0,090
	7	0,002	2,429	0,088
	14	0,003	3,597	0,087
	90	0,009	9,978	0,081
	180	0,014	14,977	0,077
	200	0,014	15,965	0,076
	360	0,021	22,850	0,070
	720	0,030	33,697	0,060
	1440	0,042	45,948	0,049
	10000	0,090	100,000	0,000
7	1	0,000	0,000	0,090
	7	0,002	2,429	0,088
	14	0,003	3,597	0,087
	90	0,009	9,978	0,081
	180	0,014	14,977	0,077
	200	0,014	15,965	0,076
	360	0,021	22,850	0,070
	720	0,030	33,697	0,060
	1440	0,042	45,948	0,049
	10000	0,090	100,000	0,000

End of Report



Bijlage 6 Effecten checker Schieland Krimpenerwaard

Gebruiksfunctie	Niet binnen het invloedsgebied aanwezig	Effecten		
Waterhuishouding / verticaal evenwicht	☐	☒ verticaal evenwicht voldoet cf NEN 9997		☐ verticaal evenwicht voldoet niet cf NEN 9997
Bebouwing: houten paalkoppen, langshout	☒	☐ droogstand < 5 dagen	☐ droogstand ≥ 5 dagen en ≤ 70 dagen	☐ droogstand > 70 dagen
Bebouwing: Op staal	☒	☐ hoekverdraaiing = 0	☐ hoekverdraaiing < 1:600	☐ hoekverdraaiing > 1:600
Bebouwing: Monumenten	☒	☐ hoekverdraaiing = 0	☐ hoekverdraaiing < 1: 1200	☐ hoekverdraaiing > 1:1200
Bovengrondse infrastructuur: o.a. openbare wegen, tunnels, bruggen en andere kunstwerken	☐	☒ verwachte zetting < 10 mm	☐ zettingen ≥10 mm, (Indieningsvereiste: goedkeuring van infrastructuur beheerder)	☐ zettingen ≥10 mm (zonder goedkeuring infrastructuur beheerder)
Infrastructuur: spoor, metro, tram	☒	☐ bij hoekverdraaiingen < 1:600 en zettingen <10 mm over een lengte van 36 m	☐ bij hoek verdraaiing ≥ 1:600, zetting ≥10 mm over een lengte van 36 meter (Voorwaarde: Afstemmen met de railnet beheerder)	
Waterkeringen	☒	☐ verwachte zetting < 10 mm	☐ zettingen > 10 mm ≤ 20 mm	☐ zettingen > 20 mm ≤ 50 mm
Ondergrondse infrastructuur: leidingen	☐	☒ hoekverdraaiing < 1:600	☐ hoekverdraaiing <1:300 (Indieningsvereiste: kennisgeving aan leiding beheerder)	☐ hoekverdraaiing <1:300 (zonder goedkeuring beheerder)
Bodemdaling	☐	☒ bodemdaling < 10 mm	☐ bodemdaling < 50 mm	☐ bodemdaling ≥ 50 mm
Drinkwatervoorziening	☐	☒ freatische onttrekkingen en onttrekkingen uit 2e en 3e watervoerende pakket	☐ tijdelijk onttrekking in 1e watervoerend pakket <50.000 m3/jaar	☐ tijdelijke onttrekkingen in het 1e watervoerend pakket > 50.000 m3/jaar
Strategische zoetwaterreserve	☐	☒ freatische onttrekkingen en onttrekkingen uit 2e en 3e watervoerende pakket	☐ tijdelijk onttrekking in 1e watervoerend pakket	☐ permanente onttrekking < 50.000 m3/jaar in 1e watervoerende pakket
Verplaatsing verontreinigingen	☒	☐ als gevolg van uitvoering van een saneringsplan, of verplaatste hoeveelheid grondwater ≤1000 m3 tpv verontreiniging	☐ verplaatste hoeveelheid verplaatst grondwater tpv verontreiniging > 1000 m3	
Waterkwaliteit	☐	☒ andere onttrekkingen	☐ onttrekking >50.000 m3 per jaar in 1e wvp en 1e wvp bevat brakgrondwater	
Agrarisch	☒	☐ tijdsduur onttrekking ≤ 5 dagen	☐ duur onttrekking > 5 dagen; geen verwachte opbrengstderving of regeling eigenaar agrarisch perceel	☐ verwachte opbrengstderving en geen regeling met eigenaar agrarisch perceel
Openbaar groen	☒	☐ tijdsduur onttrekking ≤ 5 dagen	☐ duur onttrekking > 5 dagen, zonder beïnvloeding monumentale bomen & in bestemmingsplan aangewezen stadsparken	☐ duur onttrekking > 5 dagen, met beïnvloeding monumentale bomen & in bestemmingsplan aangewezen stadsparken
Grondwaterafhankelijke natuur	☒	☐ buiten groeiseizoen		☐ in het groeiseizoen
Archeologie	☒	☐ grondwaterstandsverlaging boven het lokale oppervlaktewaterpeil of de laagst bekende grondwaterstand	☐ grondwaterstandverlaging met als gevolg droogstand van gevoelige archeologie op locaties met trefkans (voorwaarde: melding doen bij betreffende archeologische dienst.)	
		Risico: geen/nihil -geen effecten monitoring vereist	Risico: acceptabel -toestaan onder voorwaarden - effecten monitoring vereist	Risico: mogelijk toelaatbaar (Individuele afweging) - variantenstudie verplicht
Melden			Melden met monitoringsplan van aangevinkte effecten	Vergunningplichtig met variantenstudie

