

# Geohydrologisch onderzoek

Bredeweg 30 te Amsterdam

status: definitief

versie: 2

datum

08 april

2019

opdrachtgever

dhr. M. Roosendaal  
Dusartstaat 56-3  
1072HP Amsterdam

adviseur

ing. E.J. (Erik) Loots  
[erik@lootsgwt.com](mailto:erik@lootsgwt.com)

[Loots Grondwatertechniek](http://Loots Grondwatertechniek)  
[www.lootsgwt.com](http://www.lootsgwt.com)

kenmerk

10980318B.1



## Inhoudsopgave

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Inhoudsopgave.....                                 | 2  |
| 1 Inleiding.....                                   | 3  |
| 2 Analyse.....                                     | 4  |
| 2.1 Uitgangspunten constructie.....                | 4  |
| 2.2 Bodemopbouw.....                               | 5  |
| 2.3 Grondwater.....                                | 6  |
| 2.4 Omgeving en perceel.....                       | 7  |
| 3 Geohydrologische effecten.....                   | 8  |
| 3.1 Barrière bestaand.....                         | 8  |
| 3.2 Barrière nieuw.....                            | 8  |
| 3.3 Conclusie barrièrewerking.....                 | 9  |
| 4 Aanbevelingen.....                               | 11 |
| 4.1 Risicocheck.....                               | 11 |
| 4.2 Onderzoek en/of monitoring.....                | 11 |
| 4.3 Uitvoering.....                                | 12 |
| 5 Actieprogramma.....                              | 12 |
| Gebruikte literatuur en bronnen.....               | 13 |
| Bijlage 1 - Algemene voorwaarden rapport           |    |
| Bijlage 2 - Methode van bepalen van benodigde data |    |
| Bijlage 3 - (input) Grondwaterberekeningen/-model  |    |
| Bijlage 4 - Tekeningen project                     |    |
| Bijlage 5 - Grondonderzoeken                       |    |
| Bijlage 6 - Grondwater eigenschappen               |    |

# 1 Inleiding

Een ontwerp voor het project “Bredeweg 30 te Amsterdam” is gemaakt door AVB. In dit ontwerp wordt uitgegaan van een ondergrondse kelder onder de grondwaterstand. Doordat dit object een watervoerende laag geheel of gedeeltelijk afsluit kan de grondwaterstand worden beïnvloed, deze grondwaterstand kan stijgen en/of zakken (afhankelijk van de stromingsrichting). Bij het plaatsen van een ondergrondse kelder wenst de opdrachtgever duidelijkheid op het gebied van geotechniek en grondwater: namelijk hoe de grondwaterstand beïnvloed zou worden, welke consequenties dat zou hebben voor de omgeving en welke overheidsnormen van toepassing zijn bij deze werkwijze. Helderheid op deze punten is van belang, de opdrachtgever wenst in mei dit jaar een verantwoorde beslissing over de aanleg van het ondergronds object kunnen nemen.

## Doel van geohydrologisch onderzoek

Het doel van dit rapport is het presenteren van de benodigde maatregelen om de grondwaterstand op de locatie te beheersen tijdens de gebruiksfase. Hierbij wordt rekening gehouden met de belangen van derden met oog op een behoud van waterhuishouding en beschouwing effecten belendingen en schades in de nabije omgeving. Het geohydrologisch onderzoek beperkt zicht tot de effecten in het freatisch pakket (bovenste watervoerende zandlaag), dit omdat grondwateroverlast en/of -onderlast met name optreedt bij veranderingen van het freatisch vlak. Op basis van de uitgangspunten ontvangen van de opdrachtgever, algemeen gehanteerde normen en lokaal grondonderzoek is de noodzaak tot het nemen van additionele maatregelen om de grondwaterstand te beheersen onderzocht.

## Leeswijzer

Om de hoofdvraag van dit rapport te beantwoorden, wordt eerst in hoofdstuk 2 beschreven welke projectdimensies zijn gebruikt en welke bodemopbouw, grondwaterstanden en objecten in de omgeving zijn gevonden. In het derde hoofdstuk worden de mogelijke maatregelen samengevat welke zijn berekend met behulp van de gegevens uit de situatieanalyse. Conclusies over de barrièrewerking en reducerende maatregelen die het meest geschikt zijn om het grondwater te beheersen tijdens de gebruiksfase zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de aanbevelingen opgenomen om de risico's te beheersen.

Voor uitgebreide details met betrekking tot rekenparameters wordt verwezen naar bijlage 2, 3, 4, 5 en 6. In bijlage 2 kunt u vinden hoe de parameters zijn gevonden of bepaald. In bijlage 3 staan de rekenparameters samengevat. In bijlage 4 kunt u tekeningen vinden van het project en omgeving. In bijlage 5 zijn de grondonderzoeken bijgevoegd en tot slot in bijlage 6 is de grondwaterstand data bijgevoegd.

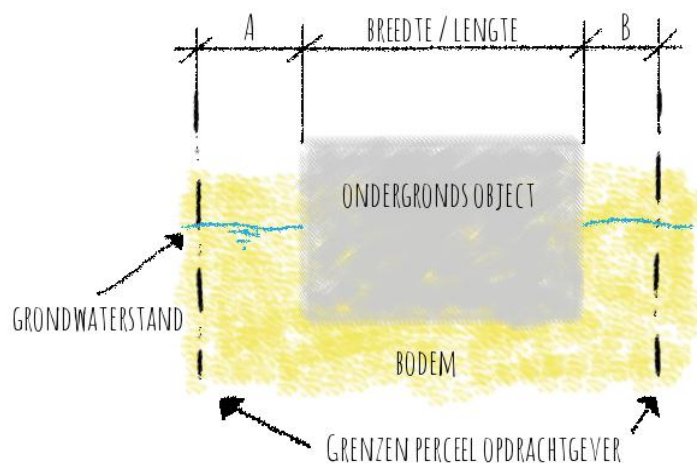
De algemene voorwaarden van dit rapport zijn bijgevoegd in bijlage 1.

## 2 Analyse

Voor een optimale beoordeling van de noodzaak tot het nemen van grondwaterbeheersing maatregelen zijn de volgende parameters van belang: de projectafmetingen, de fasering, de bodemopbouw, de grondwater eigenschappen en tot slot de aanwezige objecten en belendingen in de omgeving. Dit hoofdstuk geeft inzicht welke uitgangspunten zijn gebruikt, door deze vast te stellen kunnen berekeningen worden uitgevoerd. In bijlage 2 is samengevat waar de data is afgeleid.

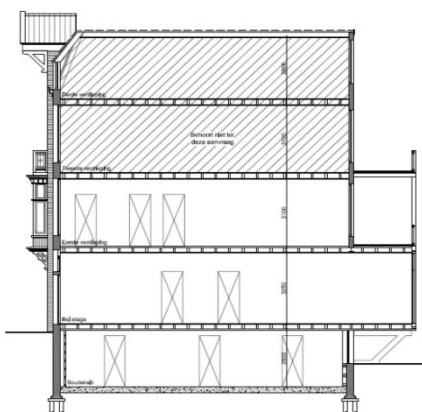
### 2.1 Uitgangspunten constructie

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten ten aanzien van afmetingen en uitvoeringswijze omschreven. Voor het gebruik van het geohydrologisch onderzoek dient te worden gecontroleerd of deze uitgangspunten nog overeenkomen met de laatste uitgangspunten.

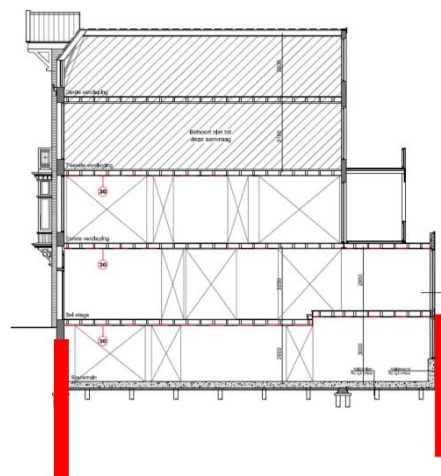


figuur 1 - schematisch ruimte naast de barrière

In de linkerfiguur is een schets bijgevoegd. Belangrijk is de afmeting van het ondergrondse object, maar ook de ruimte naast het object (A en B in de figuur) is een belangrijk uitgangspunt. De verhouding van A+B in relatie tot de breedte of lengte van het ondergrondse object is opgenomen in tabel 1. Daarnaast is "ruimte extern" opgenomen in tabel 1, dit is ruimte direct buiten de perceelgrens waar geen obstakels in de bodem zijn.



figuur 2 - bestaand (permanente damwanden rood)



figuur 3 - nieuw (permanente damwanden rood)

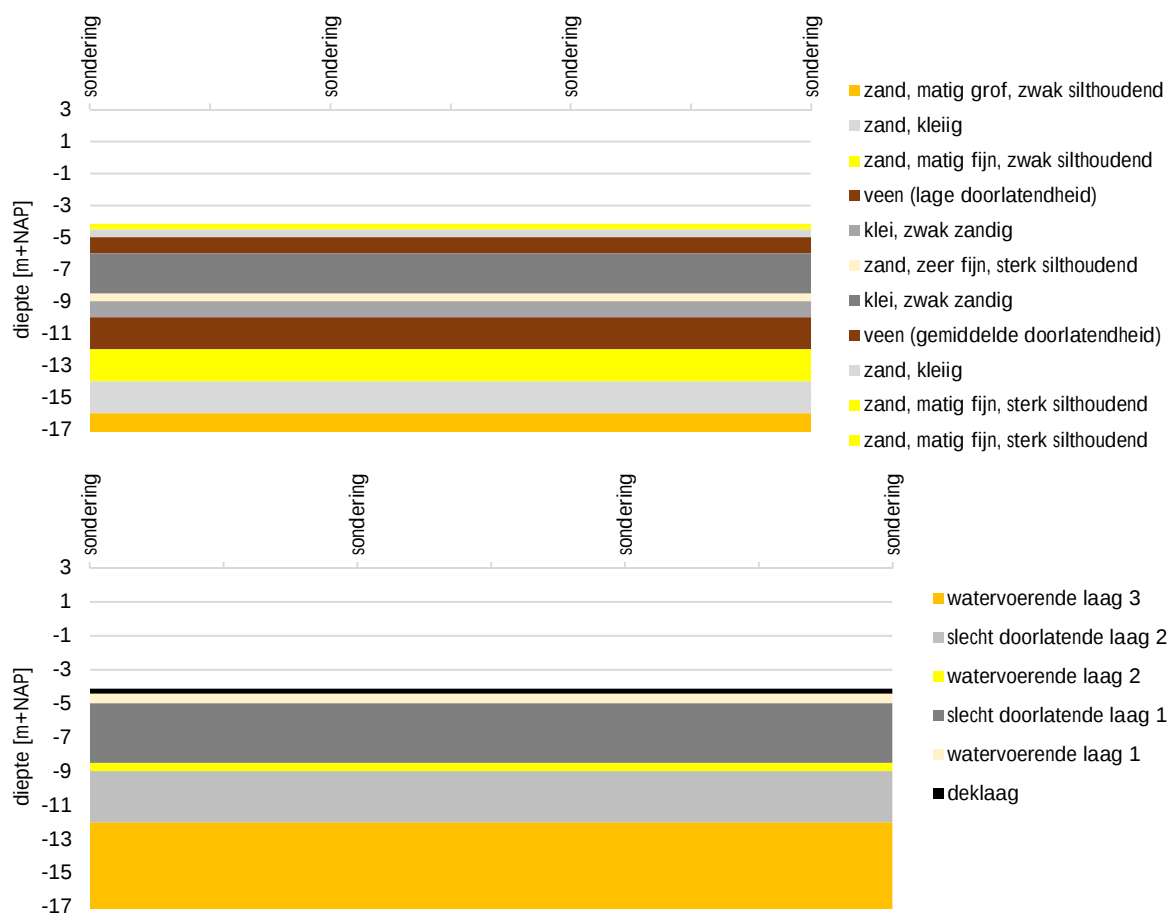
tabel 1

| onderdeel                           | bestaand     | nieuw        |
|-------------------------------------|--------------|--------------|
| omschrijving                        | kelder       | kelder       |
| lengte barrière totaal [m]          | 13           | 17           |
| ruimte lengte (A+B) [m]             | 15           | 11           |
| ruimte lengte extern [m]            | 10           | 10           |
| breedte barrière totaal [m]         | 6,4          | 6,4          |
| ruimte breedte (A+B) [m]            | 0,1          | 0,1          |
| ruimte breedte extern [m]           | 0,1          | 0,1          |
| aanlegdiepte [m+NAP]                | -5,55        | -5,65        |
| diepte permanente damwanden [m+NAP] | geen         | -6,2         |
| doorlatendheid constructie          | ondoorlatend | ondoorlatend |

In bijlage 4 zijn de tekening(en) op origineel formaat bijgevoegd.

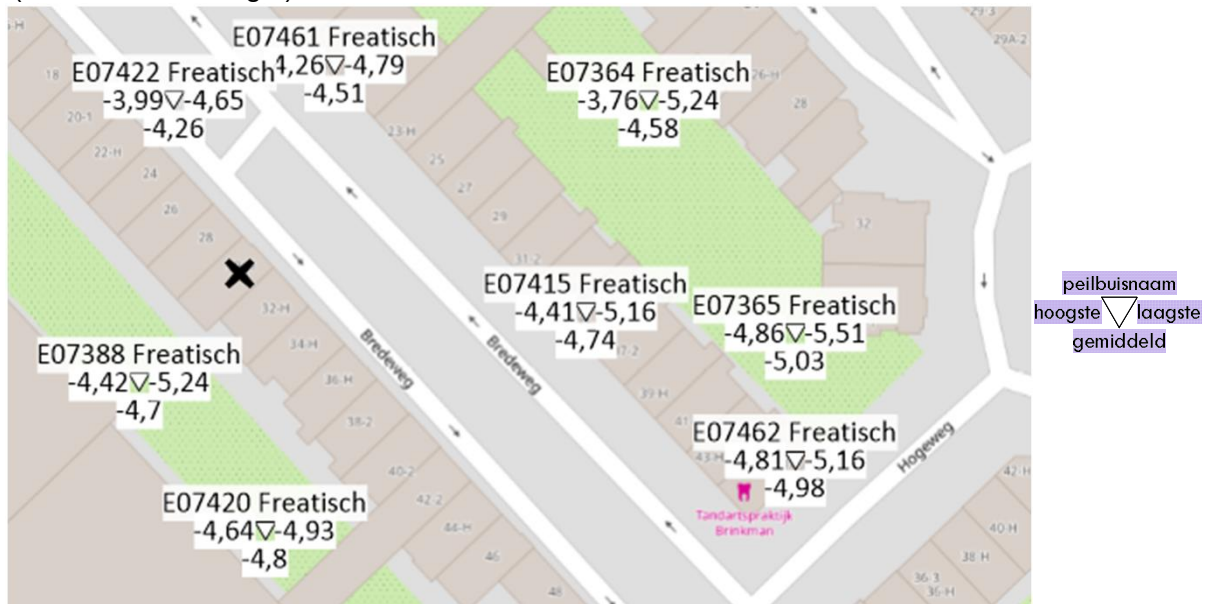
## 2.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw betreft een schematisatie, ofwel een interpretatie van de data. Voor dit project is gekozen te rekenen met een conservatieve inschatting van bodemopbouw parameters. Dit betekent dat voor elke berekening het minst gunstige bodemprofiel is gehanteerd. In het overzicht gebruikte literatuur en bronnen staan welke bodemonderzoek bronnen gebruikt zijn voor deze analyse. In de onderstaande figuren is de schematische bodemopbouw weergegeven. Per laag is in de onderste figuur aangegeven of deze behoort tot een watervoerende laag (laag met redelijke tot zeer hoge doorlatendheid) of een slecht doorlatende laag (slecht tot geen doorlatendheid). In bijlage 5 zijn (enkele) bodemonderzoeken toegevoegd.

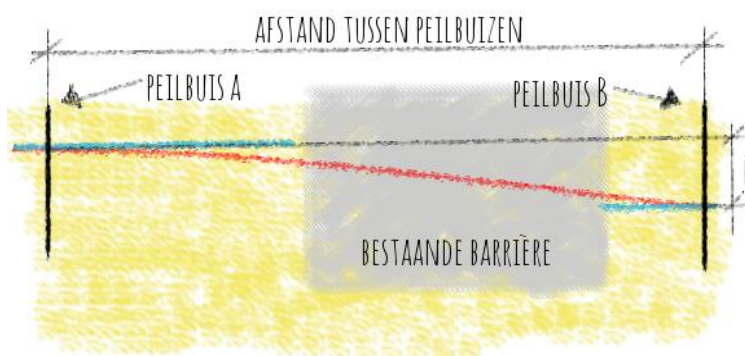


## 2.3 Grondwater

Onder grondwatereigenschappen worden verstaan de grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de grondwaterstanden. De grondwaterstanden zijn bepaald per watervoerende laag, de grondwaterstand kan namelijk verschillend zijn afhankelijk van de diepte op een locatie. Gekeken is met name naar de grondwaterstanden in het freatisch pakket (watervoerende laag 1).



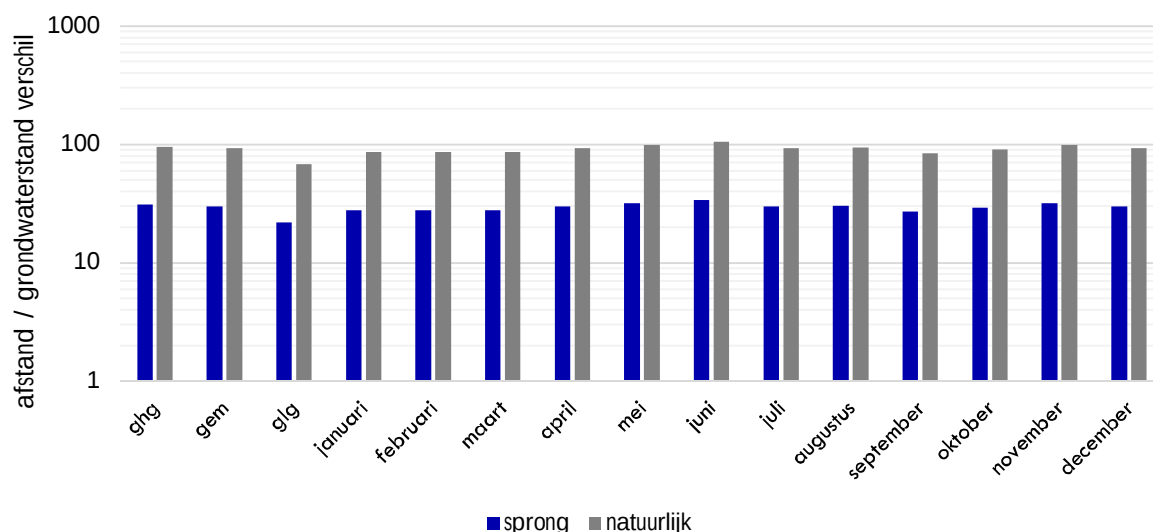
figuur 4 - grondwaterstanden t.o.v. NAP [m] in watervoerende laag 1 (freatisch)



figuur 5 - schets grondwater "sprong" (rood) versus "natuurlijk" (blauw)

Bij de aanwezigheid van een grondwatersprong is er een beperkte tot verwaarloosbare hoeveelheid grondwater welke afstroomt onder/door de barrière.

Voor het maatgevend verhang te bepalen is meetpunt E07422 Freatisch en E07388 Freatisch gebruikt. De afstanden tussen deze meetpunten is 13 m bij een sprong en 40 m bij een natuurlijk verhang. Het verhang zit gemiddeld op 1:30 (sprong) tot 1:92 (natuurlijk). Zie de onderstaande grafiek voor het verhang per maand. Het verhang bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg) staat voor een extreem natte periode. Het verhang bij de gemiddeld laagste grondwaterstand (glg) staat voor een extreem droge periode.



## 2.4 Omgeving en perceel

In deze paragraaf is de omgeving samengevat, met de omgeving wordt bedoeld de objecten en activiteiten welke beïnvloed kunnen worden door het grondwatersysteem op de projectlocatie. Het gaat hierbij met name over regenwater welke door de ingreep mogelijk niet meer naar openbare ruimte kan stromen of in de bodem geborgen kan worden. Globaal kan elk stuk grond worden verdeeld in drie soorten: ten eerste bebouwing, ten tweede openbare ruimte (regenwater wordt afgevoerd door de gemeente) en tot slot de rest (tuinen, terras, etc) waar het regenwater door de eigenaar van deze grond moet worden geborgen en afgevoerd naar openbare ruimte.

|                                                 | bestaand            | nieuw                |
|-------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Oppervlakte bebouwing op eigen perceel          | 83,2 m <sup>2</sup> | 108,8 m <sup>2</sup> |
| Oppervlakte overige op eigen perceel            | 96 m <sup>2</sup>   | 70,4 m <sup>2</sup>  |
| Oppervlakte (opgesloten) tuinen direct omgeving | 750 m <sup>2</sup>  | 750 m <sup>2</sup>   |

Met oppervlakte (opgesloten) tuinen directe omgeving worden binnentuinen gerekend welke liggen in het midden van hetzelfde blok dat (mogelijk) geheel een kelder rondom deze tuinen heeft.

### Rainproof

Het bebouwd oppervlak neemt toe met 25,6 m<sup>2</sup>. De watervoerende laag is 0,6 m dik, bij porositeit 0,3 gaat er totaal  $(25,6 \times 0,6 \times 0,3) = 4,608$  m<sup>3</sup> aan bergingsruimte in de bodem verloren. De verloren bergingsruimte compenseren kan door een berging op het dak (eventueel met regenton) met een gelijk volume en/of kratten in de bodem. Bij kratten in de bodem moet het volume van de kratten 30 à 50% groter zijn dan de verloren bergingsruimte.

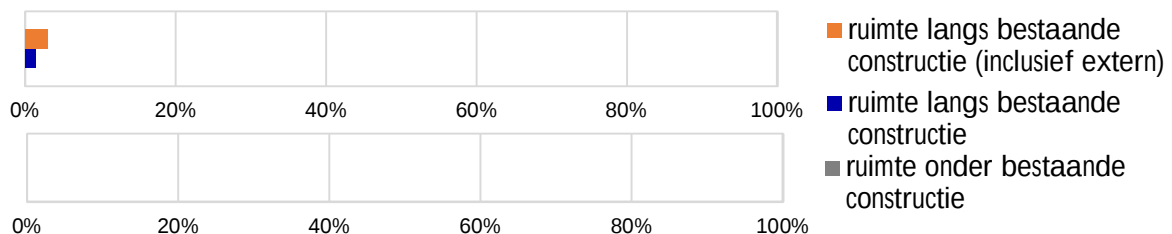
### Extreme neerslag in relatie tot debiet

Er is 96 m<sup>2</sup> eigen grond waarbij het regenwater via de bodem moet worden afgevoerd (wegens ontbreken van een tuin). Wel is er een ingesloten tuin in het blok van circa 750 m<sup>2</sup>. Dit betekent dat er gemiddeld (bij 300mm/jaar grondwateraanvulling) 0,62 m<sup>3</sup>/dag afgevoerd moet worden. In een extreme bui (frequentie eens per 100 jaar) valt er 79 mm neerslag in een dag, in deze extreme situatie komt er dus 59,25 m<sup>3</sup>/dag neerslag bij (welke ook afgevoerd moet worden in redelijke tijd). De bodem onder belendingen speelt naar verwachting ook een rol ten aanzien van afwatering van hemelwater in de tuinen.

### 3 Geohydrologische effecten

#### 3.1 Barrière bestaand

Het is belangrijk de bestaande situatie te beoordelen, dit om te bepalen in hoeverre de toekomstige situatie afwijkt van de bestaande situatie. In deze paragraaf wordt getoetst hoeveel de bestaande barrière de grondwaterstroming beperkt. De grondwater stromingsrichting is ingeschat richting het westen. Dit betekent dat de afstand welke grondwater moet afleggen onder de barrière gelijk is aan 13m in de bestaande situatie. Daarnaast is er 0,1 m ruimte op eigen perceel naast de barrière om grondwater af te voeren, er is 0,1 m ruimte extern. De onderzijde van watervoerende laag 1 (Freatisch) is gemiddeld op NAP -5 m. De onderzijde van de bestaande constructie is op circa NAP - 5,55 m. Onder de bestaande constructie is er een 0 m dikke watervoerende laag 1. In de bestaande situatie is indicatief berekend dat er 0 m<sup>3</sup>/dag gemiddeld onder het pand doorstroomt.

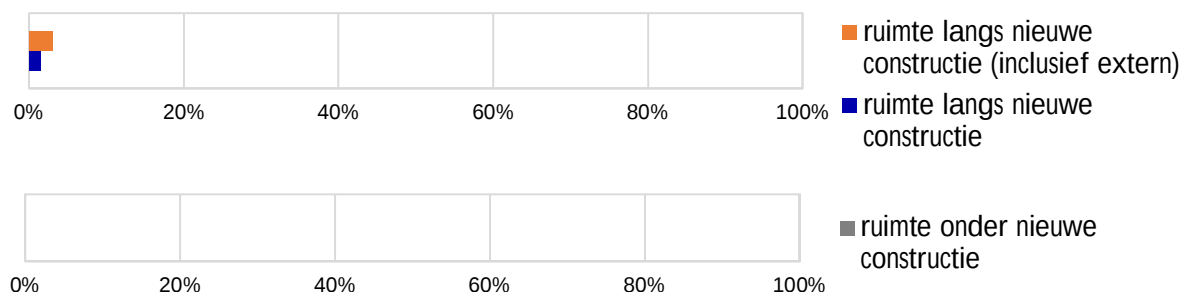


#### Conclusie

Grondwater kan niet onder en/of langs de bestaande barrière stromen op eigen perceel, 2% van het doorstroomoppervlak is vrij. Grondwater kan niet onder en/of langs de bestaande barrière stromen op eigen perceel plus externe ruimte, 3% van het doorstroomoppervlak is vrij.

#### 3.2 Barrière nieuw

De afstand welke grondwater moet afleggen onder de barrière gelijk is aan 13m in de nieuwe situatie. Er is 0,1 m ruimte naast de barrière op eigen terrein om grondwater af te voeren, er is 0,1 m ruimte extern. De onderzijde van watervoerende laag 1 (Freatisch) is gemiddeld op NAP -5 m. De onderzijde van de nieuwe constructie is op circa NAP -5,65 m. Onder de nieuwe constructie is er een 0 m dikke watervoerende laag 1.



#### Conclusie

Grondwater kan niet onder en/of langs de nieuwe barrière stromen op eigen perceel, 2% van het doorstroomoppervlak is vrij. Grondwater kan niet onder en/of langs de nieuwe barrière stromen op eigen perceel plus externe ruimte, 3% van het doorstroomoppervlak is vrij.

### 3.3 Conclusie barrièrewerking

De aanbevolen oplossingsrichting is afhankelijk van de reductie doorstroomoppervlak en de gevolgen daarvan (verwachte verslechtering). Zonder maatregelen wordt een opstuwing berekend van 0 m. Doordat er geen opstuwing verwacht wordt zijn maatregelen in principe niet noodzakelijk.

#### Conclusie maatregelen

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat geohydrologische maatregelen naar verwachting niet noodzakelijk zijn om grondwateroverlast te voorkomen in de toekomst. Een grondverbetering onder de constructie (met beperkte doorlatendheid) mag wel worden toegepast, dit is echter niet noodzakelijk. De grondverbetering moet onder de kelderbak worden aangebracht en 0,3 m dik zijn. De grondverbetering onder het pand moet een goede verbinding hebben met het maaiveld aan de voor- en achterzijde van het pand. Indien damwanden niet verwijderd worden dan moeten de damwanden worden voorzien van uitsparingen of gaten (tenminste 2 gaten met een diameter van 0,1 m).

## 4 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gesommeerd welke bijdragen aan het bereiken van de doelstelling. Ten eerste worden de zwakke punten welke geïdentificeerd zijn opgesomd in de risicocheck, opgevolgd in de tweede paragraaf met aanbevelingen om deze zwakke punten te beheersen.

In de derde paragraaf worden aanbevelingen gegeven van algemene aard tijdens en vooraf de uitvoering. Het betreffen praktische aanbevelingen welke grondwater en omgevingsbeïnvloeding zo goed mogelijk beheersbaar maken. Tot slot is het actieprogramma met daarin een overzichtelijk stappenplan voor het vervolg van het project.

### 4.1 Risicocheck

Bij het uitvoeren van berekeningen van maatregelen ten behoeve van grondwater beheersing wordt gewerkt met ingeschatte parameters. Deze parameters zijn met de grootst mogelijke nauwkeurigheid bepaald, het gevolg is dat gerekend wordt met conservatieve inschattingen en veiligheidsfactoren (1). In deze paragraaf zijn belangrijkste risico's (zwakke punten) samengevat welke geïdentificeerd zijn

- De berekeningen zijn uitgevoerd met enkele ingeschatte parameters, gekozen is voor een set conservatieve parameters, in de praktijk kan dit afwijken;
- Uitvoeringswijze heeft invloed op de barrièrewerking omgevingsbeïnvloeding van de ondergrondse constructie;
- Door het ontwerp is er minder bergingscapaciteit in de bodem in de tuin. Aanbevolen wordt infiltratiekratten in de bodem in de tuin toe te passen en/of een berging van hemelwater tussen het dakoppervlak en de gemeentelijke hemelwateraansluiting (bijvoorbeeld regenton, groen

### 4.2 Onderzoek en/of monitoring

In deze paragraaf worden de aanbevelingen uiteengezet welke worden geadviseerd op basis van de risicocheck in de vorige paragraaf. De aanbevelingen zijn bedoeld om de risico's te beheersen welke zijn toegewezen aan dit project.

#### Onderzoek

Aanbevelingen welke risico's beheersen door middel van onderzoek:

- De berekende barrièrewerking is bepaald met behulp van enkele bodemprofielen en grondwaterstanden. Er is zo goed mogelijk geprobeerd de situatie in te schatten met de beschikbare middelen voor een bouw aanvraag. Echter tijdens uitvoering (ontgraving) is het relatief makkelijk in beeld te brengen of er wel/niet een zandlaag onder een bestaande constructie is. In dit stadium (uitvoering) kan de barrièrewerking berekening worden geoptimaliseerd met een kleiner risicoprofiel. Met een visuele controle tijdens afgraven door een adviseur wordt de kans op afwijkingen kleiner. Ten tweede wordt opgemerkt dat het na de voltooiing van een bouwwerk aanzienlijk moeilijker (en duurder) is om de doorlatendheid (grondverbetering) te verhogen onder en/of naast de constructie, daarom wordt aanbevolen altijd te kiezen voor een grondverbetering indien dit een kleine investering is;
- Aanwezigheid kelders bij burens (of plannen om deze te bouwen);

## Monitoring

Aanbevelingen welke risico's beheersen door middel van monitoring in de omgeving:

- Aanbevolen wordt om peilbuizen te plaatsen voor de bestaande barrière. Vervolgens driemaal voor de werkzaamheden de grondwaterstand opnemen. Daarna in verschillende fasen (tijdens en na werkzaamheden) een aantal maal de grondwaterstand opnemen.
- Aanbevolen wordt om peilbuizen te plaatsen achter de bestaande barrière. Vervolgens driemaal voor de werkzaamheden de grondwaterstand opnemen. Daarna in verschillende fasen (tijdens en na werkzaamheden) een aantal maal de grondwaterstand opnemen.

Indien gewenst wordt in een later stadium een monitoringsplan opgesteld waarin de peilbuislocaties en alarmwaarden zijn samengevat. Voor de aan te houden alarmwaarde wordt, in dit stadium, geadviseerd om uit te gaan van een niveau van NAP -3,99 m of hoger.

## 4.3 Uitvoering

De aannemer is vrij om te kiezen voor specifieke drains en grondverbetering en wijze van omgaan met lokale afwijkingen in de bodem, type materieel. De vrije keuze is omdat materieel zeer divers is en varieert per leverancier. Wel moet rekening gehouden worden dat het plan mogelijk niet kan voldoen bij bepaalde (combinaties) van uitvoeringstechnische werkwijzen en materieel.

De volgende aanbevelingen zijn om de barrièrewerking en omgevingsbeïnvloeding te beheersen en te voldoen aan wetgeving:

- Het wordt aanbevolen het uitvoeringsontwerp te overleggen met de geohydroloog, daarbij zal de invloed op de omgeving worden gecontroleerd en/of (indien wenselijk) met monitoring geoptimaliseerd tijdens uitvoering;

## 5 Actieprogramma

In het actieprogramma wordt beschreven welke stappen genomen moeten worden voor uitvoering:

- 1 Toetsing dit geohydrologisch onderzoek door bevoegd gezag (haalbaarheid);
- 2 Vaststellen bouwplannen uitvoeringsontwerp en barrièrewerking toetsen;
- 3 Start uitvoering;
- 4 Controle door geohydroloog tijdens ontgraving bestaande situatie.

De bovenstaande kunnen door Loots Grondwatertechniek worden uitgevoerd, neem contact op met Erik Loots voor meer informatie.

Opgesteld door:

ing. E.J. (Erik) Loots

Loots Grondwatertechniek

8 april 2019

## Gebruikte Literatuur en bronnen

1. Nederlands Normalisatie-instituut. NEN 9997-1+C1-2012. Normcommissie 351 006 "Geotechniek". Delft : NEN, 2012. ICS 91.080.01; 93.020.
2. SBR. 190.03 Bemaling van bouwputten. Rotterdam : SBR, 2003.
3. —. 273.98 Leidraad voor het onderzoek naar de invloed van een grondwaterstandsaling op de bebouwing. Rotterdam : SBR, 1998.
4. Dinoloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond. Ondergrondgegevens.
5. Kadaster. Top10NL kaart nederland. 2012.
6. AVB, -, tekeningen, 07 december 2018
7. Fugro, 9018-1066-000, sondering, 29 november 2018

## Bijlage 1 - Algemene voorwaarden rapport

Op alle, door Loots Grondwatertechniek uitgebrachte adviezen en berekeningen, is de DNR 2011 <http://www.nlingenieurs.nl/downloads/dnr-2011/> van toepassing.

Het advies en de berekeningen zijn opgesteld conform de onderstaande wetgeving, normen, richtlijnen en protocollen:



Eurocode 7: Geotechniek  
NEN 9997-1+C1:2012



Wetgeving Rijksoverheid  
Waterwet



SBR190.03 Bemaling van  
bouwputten

SBR273.98 Leidraad voor het  
onderzoek naar de invloed van  
een grondwaterstandsaling op  
de bebouwing

De onderstaande beperkingen en voorwaarden in dit hoofdstuk zijn van toepassing op dit document:

Algehele stabiliteit, stabiliteit ophogingen en stabiliteit taluds, belastingen, stabiliteit, sterkte grondkerende constructies en verankeringen worden niet beschouwd;

© 2016 Loots Grondwatertechniek - Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd, gecommuniceerd, aangepast, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, microfilm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Loots Grondwatertechniek, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. De rekenwaarden zijn uitsluitend voor berekening van bemaling(effecten) en worden geenszins met het oog op enig specifiek gebruik ter beschikking gesteld;

## Bijlage 2 - Methode van bepalen van benodigde data

De aangeleverde data zijn gedeeltelijk consistent met data van voorgaande projecten/archiefdata. De interpretatie is gebaseerd op beperkte informatie van het project en aangenomen wordt dat de waarden welke opdrachtgever beschikbaar heeft gesteld op lange termijn representatief zijn.

### [A] Vastgestelde parameters projectlocatie

De volgende parameters zijn afgeleid uit aangeleverde informatie en het archiefonderzoek:

- Projectafmeting, ontgravingsdiepten, projectlocatie;
- Geotechnische bodemopbouw en geotechnische categorie;
- Aanwezigheid van openbaar groen/natuur, landbouw.

### [B] Geraamde parameters op basis van meerdere gegevensbronnen

De volgende parameters zijn bepaald aan de hand van meerdere gegevensbronnen, dit zijn vaak ervaringen in de nabijheid van de projectlocatie. Hierbij wordt gekozen voor een conservatieve benadering waarbij voor elke parameter de minst gunstige waarde wordt gehanteerd. Er valt vaak winst te halen door deze parameters nader te bepalen. De volgende parameters zijn geraamd:

- Geotechnische bodemonderzoeken;
- Geohydrologische parameters, geraamd op basis van Dinoloket, boorbeschrijving;
- De maatgevende (gemiddeld hoogste/laagste) grondwaterstand watervoerende laag 1;

### [C] Geraamde parameters op basis van ervaring

De parameters in dit hoofdstuk zijn niet direct af te leiden uit beschikbare gegevensbronnen. Hierbij wordt gekozen voor een conservatieve benadering waarbij elke parameter wordt bepaald conform Eurocode (1) en ervaring. De volgende parameters zijn geraamd:

- Grondwateraanvulling is ingeschat op 300mm/jaar;
- Oppervlaktewater, diepte en verbinding met watervoerende lagen;

### [D] Ontbrekende parameters

- Aanwezigheid van kritieke belendingen;
- De actuele grondwaterstand t.o.v. NAP;
- Grondwaterkwaliteit.

## Bijlage 3 - (input) grondwaterberekeningen/-model

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.5

Project : Bredeweg 30 te Amsterdam  
 Projectnummer : 10980318B.1  
 Onderdeel : bestaande situatie  
 Datum : 8-4-2019

| input bodemopbouw         | top<br>[m+NAP] | min $k_h$<br>[m/dag] | min $k_v$<br>[m/dag] | max $k_h$<br>[m/dag] | max $k_v$<br>[m/dag] | S    |
|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| deklaag                   | -4,13          | 1                    | 1,275                | 5                    | 1,725                | 0,25 |
| watervoerende laag 1      | -4,4           | 0,085                | 0,0425               | 5                    | 1,725                | 0,3  |
| slecht doorlatende laag 1 | -5             | 0,0085               | 0,0017               | 0,575                | 0,00575              | 0,4  |
| watervoerende laag 2      | -8,5           | 0,85                 | 0,425                | 1,15                 | 0,575                | 0,25 |
| slecht doorlatende laag 2 | -9             | 0,0085               | 0,0017               | 0,023                | 0,003833             | 0,33 |
| watervoerende laag 3      | -12            | 0,085                | 0,0425               | 23                   | 11,5                 | 0,3  |

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

| onderdeel    | breedte [m] | dikte [m] | oppervlak [m <sup>2</sup> ] |
|--------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| naast object | 0,1         | 0,60      | 0,06                        |
| onder object | 6,5         | 0         | 0                           |
|              |             | SOM       | 0,06                        |

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

| naam        | $k_h$  | verhang | oppervlak m <sup>2</sup> | Q [m <sup>3</sup> /dag] | $\Delta h$ -oud [m] | $kD \times b$ |
|-------------|--------|---------|--------------------------|-------------------------|---------------------|---------------|
| k gemiddeld | 2,5425 | 0,01087 | 0,06                     | 0,00                    | 0,141               | 0,153         |
| k minimum   | 0,085  | 0,01087 | 0,06                     | 0,00                    | 0,141               | 0,005         |
| k maximum   | 5      | 0,01087 | 0,06                     | 0,00                    | 0,141               | 0,300         |

## Hoeveelheid doorstroming sprong

|                  |      |   |                    |       |                     |
|------------------|------|---|--------------------|-------|---------------------|
| breedte barrière | 6,5  | m | weerstand barrière | 10000 | dagen               |
| dikte wvl1       | 0,60 | m | verhang sprong     | 1:30  |                     |
| afstand sprong   | 13   | m | Q (waterbezwaar)   | 0     | m <sup>3</sup> /dag |

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.7

Project : Bredeweg 30 te Amsterdam  
 Projectnummer : 10980318B.1  
 Onderdeel : nieuwe situatie  
 Datum : 8-4-2019

| input bodemopbouw         | top<br>[m+NAP] | min $k_h$<br>[m/dag] | min $k_v$<br>[m/dag] | max $k_h$<br>[m/dag] | max $k_v$<br>[m/dag] | S    |
|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| deklaag                   | -4,13          | 1,00                 | 1,28                 | 5,00                 | 1,73                 | 0,25 |
| watervoerende laag 1      | -4,4           | 0,085                | 0,0425               | 5                    | 1,725                | 0,3  |
| slecht doorlatende laag 1 | -5             | 0,0085               | 0,0017               | 0,575                | 0,00575              | 0,4  |
| watervoerende laag 2      | -8,5           | 0,85                 | 0,425                | 1,15                 | 0,575                | 0,25 |
| slecht doorlatende laag 2 | -9             | 0,0085               | 0,0017               | 0,023                | 0,003833             | 0,33 |
| watervoerende laag 3      | -12            | 0,085                | 0,0425               | 23                   | 11,5                 | 0,3  |

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

| onderdeel    | breedte [m] | dikte [m] | oppervlak [m <sup>2</sup> ] |
|--------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| naast object | 0,1         | 0,60      | 0,06                        |
| onder object | 6,5         | 0         | 0                           |
|              |             | SOM       | 0,06                        |

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

| naam        | kh     | oppervlak | Q [m <sup>3</sup> /dag] | verhang | $\Delta h$ -nieuw [m] | $\Delta h$ -verschil [m] | kD x b | kDb verschil |
|-------------|--------|-----------|-------------------------|---------|-----------------------|--------------------------|--------|--------------|
| k gemiddeld | 2,5425 | 0,06      | 0,00                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,153  | 0,000        |
| k minimum   | 0,085  | 0,06      | 0,00                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,005  | 0,000        |
| k maximum   | 5      | 0,06      | 0,00                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,300  | 0,000        |

## Hoeveelheid doorstroming sprong

|                  |      |   |                    |       |                     |
|------------------|------|---|--------------------|-------|---------------------|
| breedte barrière | 6,5  | m | weerstand barrière | 10000 | dagen               |
| dikte wvl1       | 0,60 | m | verhang sprong     | 1:30  |                     |
| afstand sprong   | 13   | m | Q (waterbezwaar)   | 0     | m <sup>3</sup> /dag |

## Oplossing grondverbetering

| Onderdeel                          | kDb verschil | dikte<br>grondverbetering | breedte<br>barrière | minimale k-waarde<br>[m/dag] | k-waarde<br>combinatie |
|------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|
| Grondverbetering onder constructie | 0,0          | 0,3                       | 6,5                 | 0                            | 0                      |
| Grondverbetering naast constructie | 0,0          | 0,0                       | 0,1                 | niet van toepassing          | 0                      |

## Aantal gaten bij permanente damwanden

|                    |          |                     |                      |        |
|--------------------|----------|---------------------|----------------------|--------|
| totale breedte     | 6,5      | m                   | max verlies over gat | 0,02 m |
| max waterbezwaar   | 0,00     | m <sup>3</sup> /dag | straal gaten         | 0,05 m |
| k grondverbetering | 2        | m/dag               |                      |        |
| debiet per gat     | 0,012566 | m <sup>3</sup> /dag | Aantal gaten         | 1      |

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.5

Project : Bredeweg 30 te Amsterdam  
 Projectnummer : 10980318B.1  
 Onderdeel : bestaande situatie (inclusief externe ruimte)  
 Datum : 8-4-2019

| input bodemopbouw         | top<br>[m+NAP] | min $k_h$<br>[m/dag] | min $k_v$<br>[m/dag] | max $k_h$<br>[m/dag] | max $k_v$<br>[m/dag] | S    |
|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| deklaag                   | -4,13          | 1,00                 | 1,28                 | 5,00                 | 1,73                 | 0,25 |
| watervoerende laag 1      | -4,4           | 0,085                | 0,0425               | 5                    | 1,725                | 0,3  |
| slecht doorlatende laag 1 | -5             | 0,0085               | 0,0017               | 0,575                | 0,00575              | 0,4  |
| watervoerende laag 2      | -8,5           | 0,85                 | 0,425                | 1,15                 | 0,575                | 0,25 |
| slecht doorlatende laag 2 | -9             | 0,0085               | 0,0017               | 0,023                | 0,003833             | 0,33 |
| watervoerende laag 3      | -12            | 0,085                | 0,0425               | 23                   | 11,5                 | 0,3  |

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

| onderdeel    | breedte [m] | dikte [m] | oppervlak [m <sup>2</sup> ] |
|--------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| naast object | 0,2         | 0,60      | 0,12                        |
| onder object | 6,5         | 0         | 0                           |
|              |             | SOM       | 0,12                        |

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

| naam        | $k_h$  | verhang | oppervlak m <sup>2</sup> | Q [m <sup>3</sup> /dag] | $\Delta h$ -oud [m] | $kD \times b$ |
|-------------|--------|---------|--------------------------|-------------------------|---------------------|---------------|
| k gemiddeld | 2,5425 | 0,01087 | 0,12                     | 0,00                    | 0,141               | 0,305         |
| k minimum   | 0,085  | 0,01087 | 0,12                     | 0,00                    | 0,141               | 0,010         |
| k maximum   | 5      | 0,01087 | 0,12                     | 0,01                    | 0,141               | 0,600         |

## Hoeveelheid doorstroming sprong

|                  |      |   |                    |       |                     |
|------------------|------|---|--------------------|-------|---------------------|
| breedte barrière | 6,5  | m | weerstand barrière | 10000 | dagen               |
| dikte wvl1       | 0,60 | m | verhang sprong     | 1:30  |                     |
| afstand sprong   | 13   | m | Q (waterbezwaar)   | 0     | m <sup>3</sup> /dag |

## LOOTSGWT

## BARRIÈREBEREKENING V2.7

Project : Bredeweg 30 te Amsterdam  
 Projectnummer : 10980318B.1  
 Onderdeel : nieuwe situatie (inclusief externe ruimte)  
 Datum : 8-4-2019

| input bodemopbouw         | top<br>[m+NAP] | min $k_h$<br>[m/dag] | min $k_v$<br>[m/dag] | max $k_h$<br>[m/dag] | max $k_v$<br>[m/dag] | S    |
|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| deklaag                   | -4,13          | 1,00                 | 1,28                 | 5,00                 | 1,73                 | 0,25 |
| watervoerende laag 1      | -4,4           | 0,085                | 0,0425               | 5                    | 1,725                | 0,3  |
| slecht doorlatende laag 1 | -5             | 0,0085               | 0,0017               | 0,575                | 0,00575              | 0,4  |
| watervoerende laag 2      | -8,5           | 0,85                 | 0,425                | 1,15                 | 0,575                | 0,25 |
| slecht doorlatende laag 2 | -9             | 0,0085               | 0,0017               | 0,023                | 0,003833             | 0,33 |
| watervoerende laag 3      | -12            | 0,085                | 0,0425               | 23                   | 11,5                 | 0,3  |

## Doorstroomoppervlak freatisch berekening

| onderdeel    | breedte [m] | dikte [m] | oppervlak [m <sup>2</sup> ] |
|--------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| naast object | 0,2         | 0,60      | 0,12                        |
| onder object | 6,5         | 0,00      | 0                           |
|              |             | SOM       | 0,12                        |

## Hoeveelheid doorstroming natuurlijk

| naam        | $k_h$  | oppervlak | Q [m <sup>3</sup> /dag] | verhang | $\Delta h$ -nieuw [m] | $\Delta h$ -verschil [m] | kD x b | kDb verschil |
|-------------|--------|-----------|-------------------------|---------|-----------------------|--------------------------|--------|--------------|
| k gemiddeld | 2,5425 | 0,12      | 0,00                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,305  | 0,000        |
| k minimum   | 0,085  | 0,12      | 0,00                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,010  | 0,000        |
| k maximum   | 5      | 0,12      | 0,01                    | 0,01084 | 0,141                 | 0,000                    | 0,600  | 0,000        |

## Hoeveelheid doorstroming sprong

|                  |      |   |                    |       |                     |
|------------------|------|---|--------------------|-------|---------------------|
| breedte barrière | 6,5  | m | weerstand barrière | 10000 | dagen               |
| dikte ww1        | 0,60 | m | verhang sprong     | 1:30  |                     |
| afstand sprong   | 13   | m | Q (waterbezwaar)   | 0     | m <sup>3</sup> /dag |

## Oplossing grondverbetering

| Onderdeel                          | kDb verschil | dikte<br>grondverbetering | breedte<br>barrière | minimale k-waarde<br>[m/dag] | k-waarde<br>combinatie |
|------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|
| Grondverbetering onder constructie | 0,0          | 0,3                       | 6,5                 | 0                            | 0                      |
| Grondverbetering naast constructie | 0,0          | 0,0                       | 0,1                 | niet van toepassing          | 0                      |

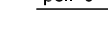
## Aantal gaten bij permanente damwanden

|                    |          |                     |                      |        |
|--------------------|----------|---------------------|----------------------|--------|
| totale breedte     | 6,5      | m                   | max verlies over gat | 0,02 m |
| max waterbezwaar   | 0,01     | m <sup>3</sup> /dag | straal gaten         | 0,05 m |
| k grondverbetering | 2        | m/dag               |                      |        |
| debiet per gat     | 0,012566 | m <sup>3</sup> /dag | Aantal gaten         | 1      |

## Bijlage 4 - tekeningen



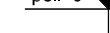
Voorgevel



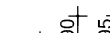
Doorsnede A-A



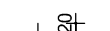
Achtergevel



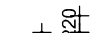
Doorsnede B-B



Soutterain



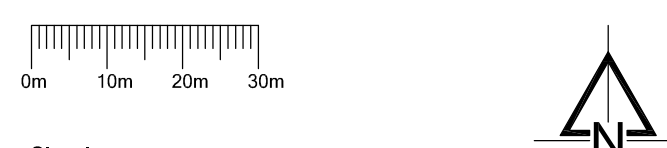
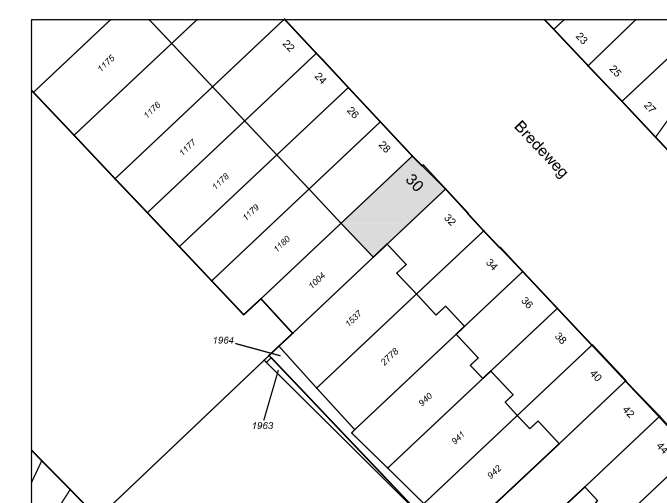
Bel etage



### Eerste verdieping



- |                                                                                       |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | bestaand metselwerk         |
|  | nieuw metselwerk            |
|  | lichte bouwsteen (bestaand) |
|  | lichte bouwsteen (nieuw)    |
|  | hbs/metal split wand        |
|  | isolatie                    |
|  | houten vloer                |
|  | beton                       |
|  | kozijn met glas             |
|  | deurkozijn binnendeur       |
|  | deurkozijn buitendeur       |
|  | deurkozijn w.b.d.b.o. 30    |
|  | deurkozijn zelfsluitend     |
|  | radiator                    |
|  | rookmelder conform NEN 2555 |
|  | videofoon/halfofon          |
|  | w.b.d.b.o. 30 minuten       |
|  | w.b.d.b.o. 60 minuten       |
|  | mechanische ventilatie      |
|  | natuurlijke ventilatie      |
|  | ventilatie                  |
|  | standleiding                |
|  | hemelwaterafvoer            |
|  | solatube                    |
|  | riolering                   |
|  | verbljfsruimte              |
|  | verkeersruimte              |
|  | bergruimte                  |
|  | meterkast                   |
|  | daklicht                    |
|  | wasmachine                  |
|  | droger                      |
|  | centrale verwarming         |
|  | rookgasafvoer               |
|  | luchttoevoer t.b.v. CV      |



Situatie:  
Kadastraal bekend: Gemeente Amsterdam  
Sectie: B  
Nummer: 1004                      Schaal: 1:1000

Maatvoering:  
Alle maten in het werk controleren en eventueel in overleg aanpassen aan bestaande bebouwing.

**AVB**

James Wattstraat 60h  
1097 DM Amsterdam  
T: 020-6403306  
E: [info@avbmail.nl](mailto:info@avbmail.nl)

[www.amsterdamsvastgoedbeheer.nl](http://www.amsterdamsvastgoedbeheer.nl)

Werk:  
Bredeweg 30 te Amsterdam

Opdrachtgever:  
Dhr. M. Roosendaal

Onderwerp:  
**Bestaande situatie**

Datum:  
1 oktober 2018

Datum gewijzigd:  
A:

B:  
C:  
D:

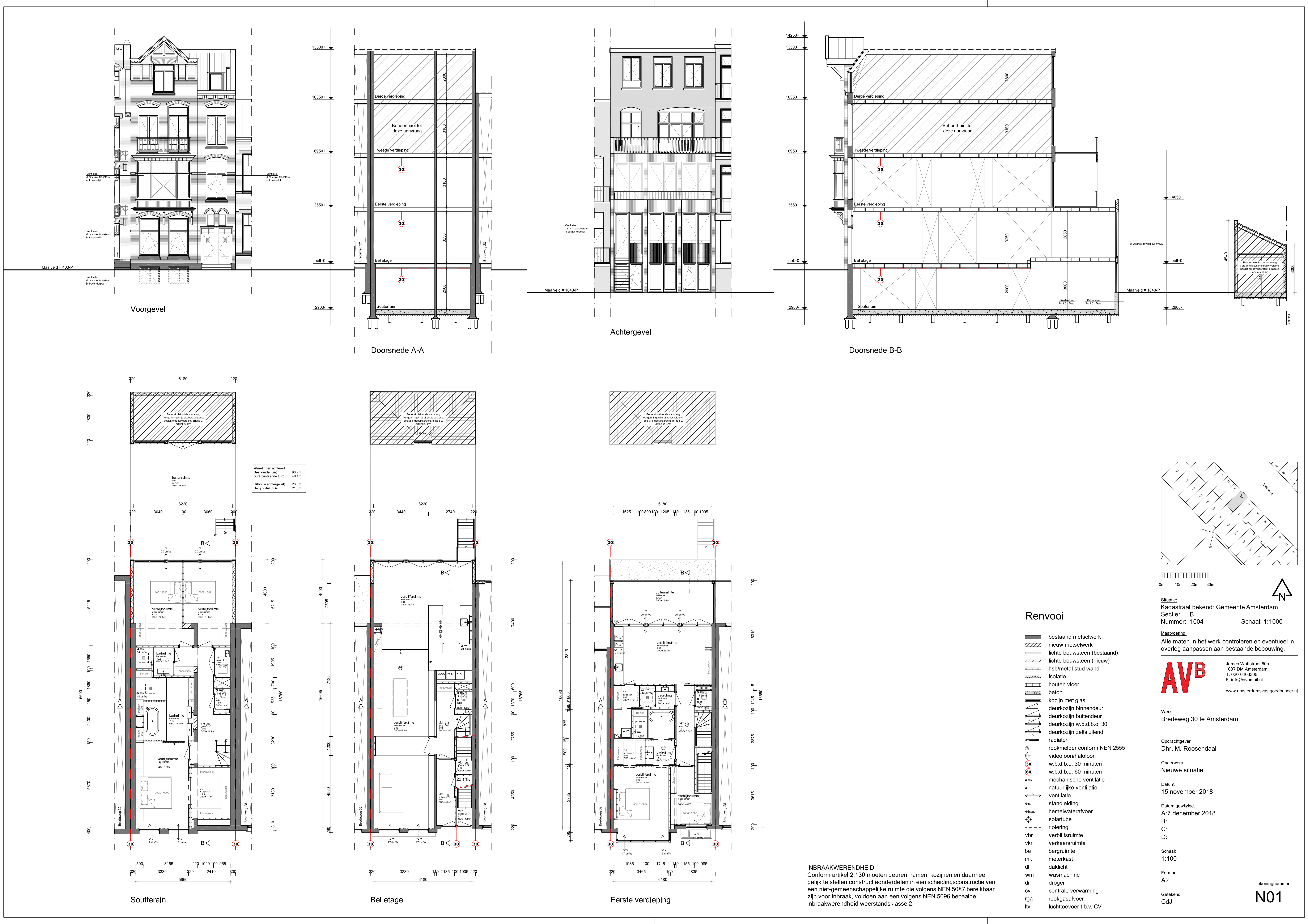
Schaal:  
1:100

Formaat:  
A2

Getekend:  
RS

Tekeningnummer:

B01



**Situatie:**  
Kadastraal bekend: Gemeente Amsterdam  
Sectie: B  
Nummer: 1004  
Schaal: 1:1000

**Maatvoering:**  
Alle maten in het werk controleren en eventueel in overleg aanpassen aan bestaande bebouwing.

**AVB**  
James Wattstraat 60h  
1097 DM Amsterdam  
T: 020-6403306  
E: info@avbmail.nl  
www.amsterdamsvestgoedbeheer.nl

**Werk:**  
Breideweg 30 te Amsterdam

**Opdrachtgever:**  
Dhr. M. Roosendaal

**Onderwerp:**  
Nieuwe situatie

**Datum:**  
15 november 2018

**Datum gewijzigd:**  
A:7 december 2018

**B:**  
**C:**  
**D:**

**Schaal:**  
1:100

**Formaat:**  
A2

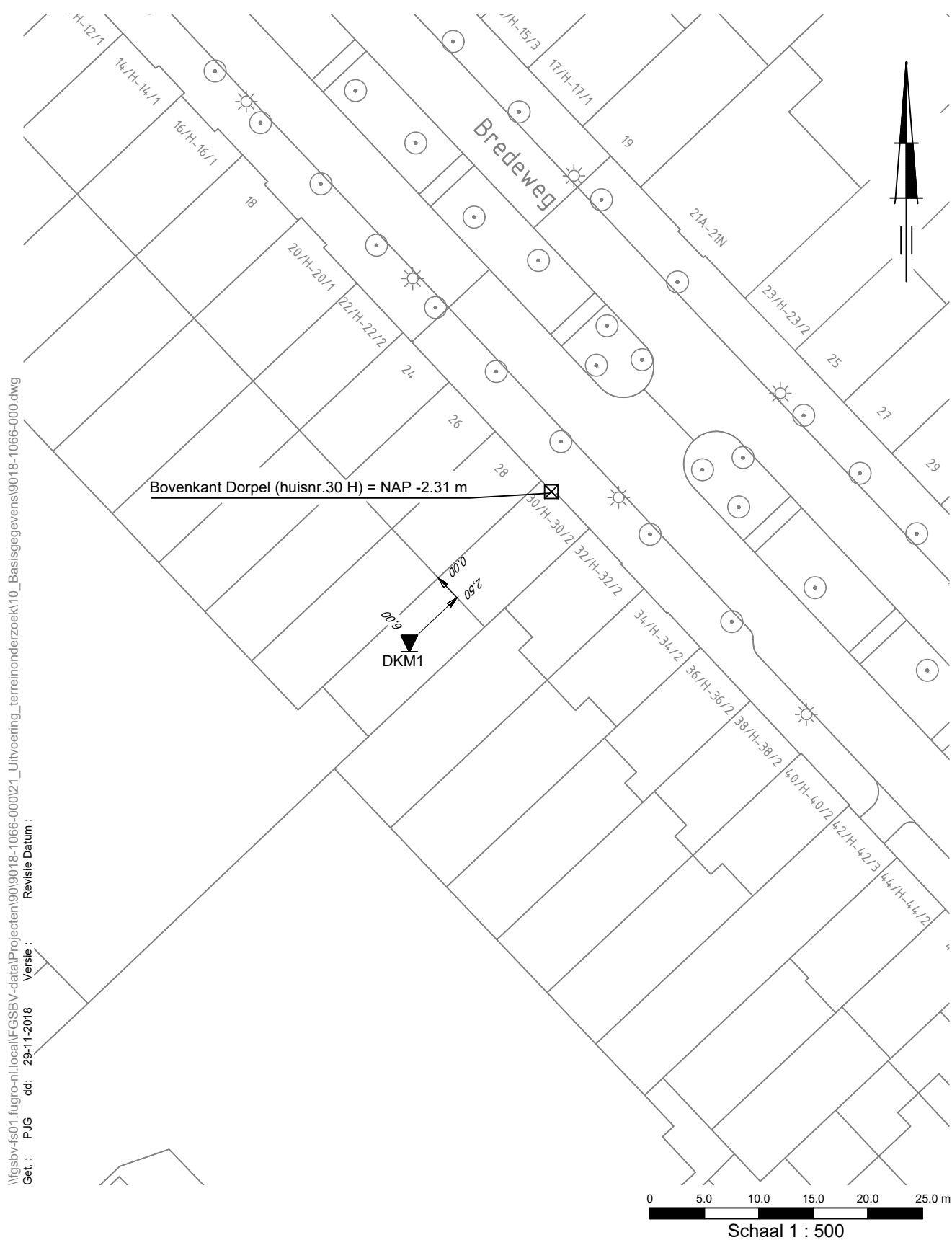
**Getekend:**  
CdJ

**Tekeningnummer:**  
N01

## Renvooi

- bestaand metselwerk
- nieuw metselwerk
- lichte bouwsteen (bestaand)
- lichte bouwsteen (nieuw)
- hsh/metal stud wand
- isolatie
- houten vloer
- beton
- kozijn met glas
- deurkozijn binnendeur
- deurkozijn buitendeur
- deurkozijn w.b.d.b.o. 30
- deurkozijn zelfsluitend
- radiator
- rookmelder conform NEN 2555
- videofoon/halofoon
- w.b.d.b.o. 30 minuten
- w.b.d.b.o. 60 minuten
- mechanische ventilatie
- natuurlijke ventilatie
- ventilatie
- standleiding
- hemelwaterafvoer
- solartube
- rotloring
- vbr verblifruimte
- vktr verkeersruimte
- be bergruimte
- mk meterkast
- dl daklicht
- wm wasmachine
- dr droger
- cv centrale verwarming
- rga rookgasafvoer
- ltv luchttoevoer t.b.v. cv

## Bijlage 5 - grondonderzoek



\\figsbv-fs01.fugro.nl.local\figsbv-data\Projecten\9018-1066-000\21\_Uitvoering\_terreinonderzoek\10\_Basisgegevens\9018-1066-000.dwg  
 Get.: PUG dd: 29-11-2018  
 Versie: 1  
 Revisie Datum:

SITUATIE

BREDEWEG 30 H TE AMSTERDAM

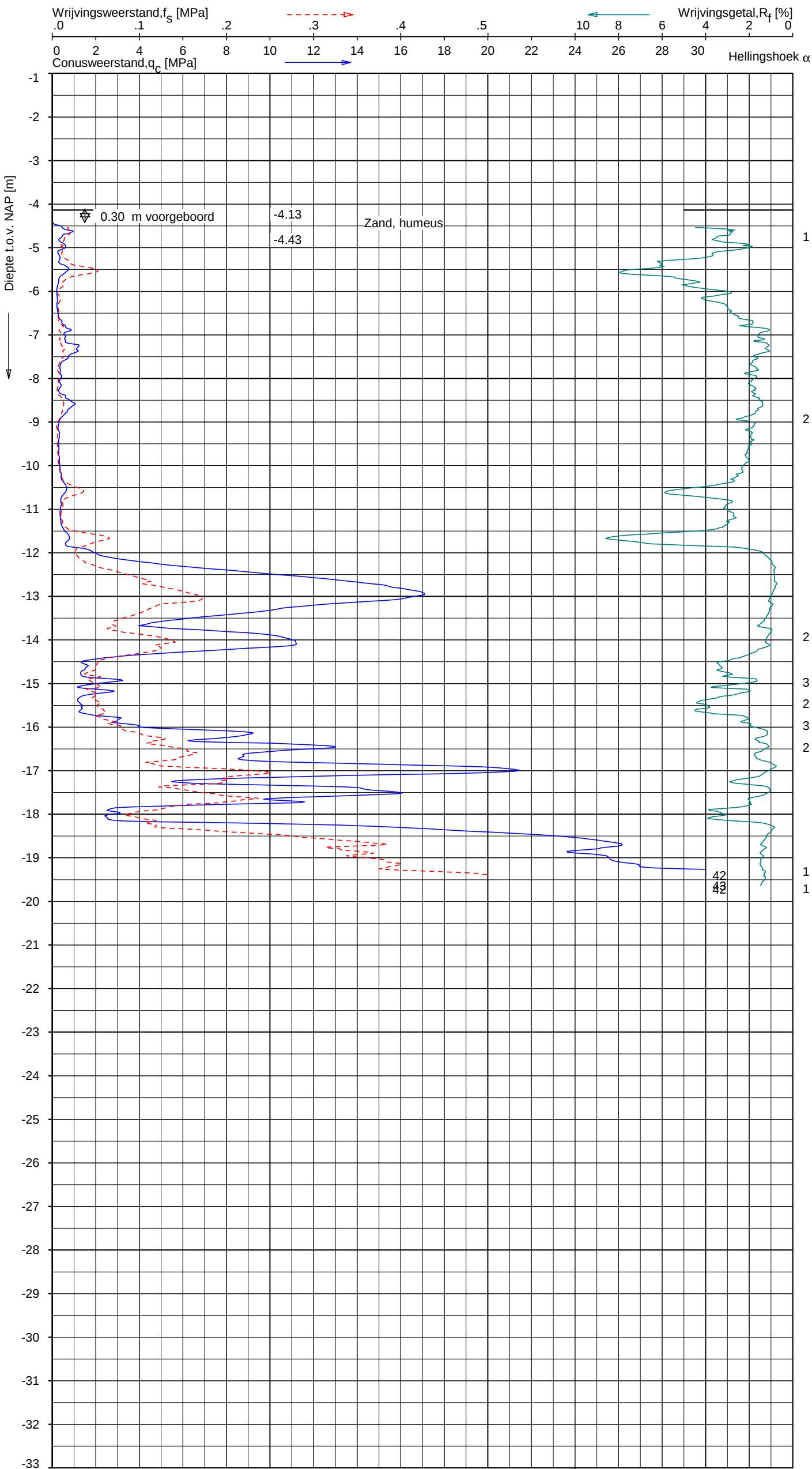
Opdr.: 9018-1066-000

Bijl.: 1

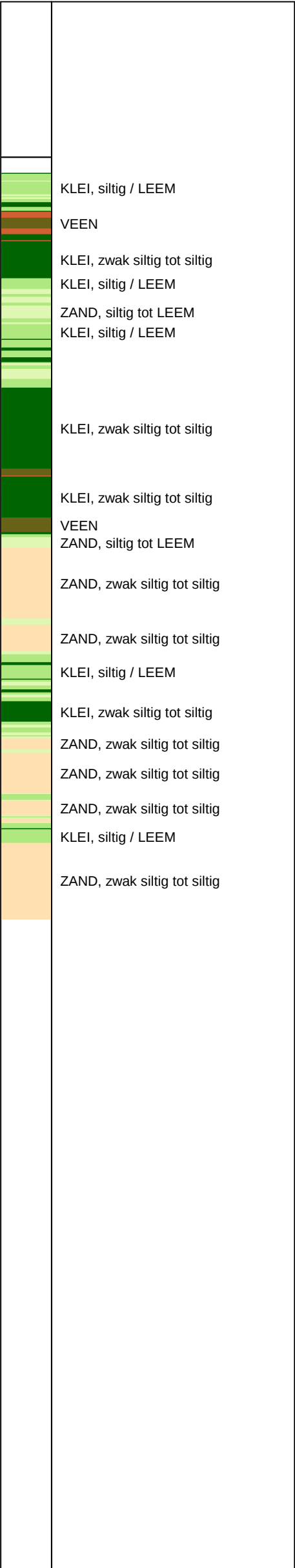
UNIPLOT 05.36.nl / QcFClass-R3.cnd / 2018-11-30 14:17:41

9018-1066-000

DKM1 - 1



Indicatieve bodembeschrijving  
Automatisch gegenereerd uit data  
van de sondering, geldig onder  
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL d.d. 28-nov-2018 Coord.: X=123898.2 m Y=485314.2 m Systeem: RD  
Get. : G.BOSCH d.d. 30-nov-2018 MV = NAP -4.13 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2970  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
Toepassingsklasse 2. Test type TE1  
Conustype:  $A_c = 1510 \text{ mm}^2$ ;  $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BREDEWEG 30 H TE AMSTERDAM

Opdr. 9018-1066-000  
Sond. DKM1

## Bijlage 6 - grondwaterstanden

[illegible]

laag=dichtstbijzijnde watervoerende laag, GHG= gemiddeld hoogste grondwaterstand (maatgevend als hoogste waarde voor diverse berekeningen), GEM=gemiddelde grondwaterstand, GLG=gemiddeld laagste grondwaterstand (maatgevend als laagste waarde voor diverse berekeningen), MH= maatgevend hoogste (grondwaterstand plus 2x standaarddeviatie), ML= maatgevend laagste (grondwaterstand minus 2x

bovenstaande grondwaterstanden zijn gemiddelden per maand en gemeten t.o.v. NAP in m

