



Geohydrologisch onderzoek Oostzanerdijk 76 te Amsterdam

26 november 2021

Verantwoording

Titel	Geohydrologisch onderzoek Oostzanerdijk 76 te Amsterdam
Opdrachtgever	Van Bakkum & De Bruijn
Projectleider	Rik Bultink
Auteur(s)	Rob Ligtentberg
Tweede lezer	Rik Bultink
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Berry Celie, Floris van Rijn, Marvin Soepijan en Pascal Spierings
Projectnummer	1283142
Aantal pagina's	12
Datum	25 november 202126 november 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Geohydrologische situatie	5
2.1	Maaiveldhoogte en bodemopbouw	5
2.2	Doorlatendheidsmetingen	5
2.3	Oppervlaktewatersituatie	7
2.4	Grondwatersituatie	7
2.5	Geohydrologisch overzicht	9
3	Beoordeling gevolgen voor het grondwatersysteem door de voorgenomen activiteit	12
3.1	Samenvatting geohydrologische situatie	12
3.2	Beoordeling standstill-kD	12

Bijlage 1 Boorprofielen

Bijlage 2 Doorlatendheidsmetingen

Bijlage 3 Dwarsprofielen Oostzanerdijk

1 Inleiding

Op uw perceel, gelegen aan de Oostzanerdijk 76 te Amsterdam, bent u voornemens om een nieuwe woning te realiseren. Daarbij wordt een woonetage half in / tegen het dijklichaam gerealiseerd. Wanneer deze etage tot in het grondwater reikt, kan dit de grondwatersituatie beïnvloeden, wat kan leiden tot grondwateroverlast of -onderlast.

Voor het realiseren van nieuwe kelders heeft de gemeente Amsterdam beleid opgesteld wat gericht is op toekomstbestendig en grondwaterneutraal bouwen van kelders. Dit beleid is vastgelegd in een paraplubestemmingsplan Grondwaterneutrale kelders, met identificatie NL.IMRO.0363.GA2102PBPGST-VG01, vastgesteld op 7 oktober 2021. Dit bestemmingsplan is van toepassing op uw perceel.

In het bestemmingsplan is beschreven dat nieuwe kelders gerealiseerd mogen worden, wanneer voldaan wordt aan de beleidsregels uit het 'Afwegingskader Grondwaterneutrale Kelders Amsterdam'. Doel van dit kader is *"Het bouwen van een kelder waarbij de stand en stroming van het grondwater buiten het perceel waarop de kelder is geprojecteerd niet of nauwelijks veranderen, waar mogelijk zal verbeteren, en geen negatieve grondwatereffecten optreden. Tot negatieve effecten worden in ieder geval gerekend risico's op opbarsten van de deklaag, welvorming, grondwateroverlast en grondwateronderlast."*

In het afwegingskader, van toepassing op (éénlaagse) kelders met een maximaal oppervlak van 300 m² en een diepte van maximaal 4 m onder het maaiveld, is per wijk/buurt vastgelegd welk maatregelenpakket van toepassing is. Uw perceel is gelegen in de wijk *Oostzanerwerf* en buurt *Oostzanerdijk*. Hieraan is het maatregelenpakket 2 gekoppeld: *"Maatregelen benodigd om overlast of onderlast te voorkomen door een standstill-kD/doorlaatvermogen (kelder bouw toegestaan met extra maatregelen op eigen perceel, waardoor het oorspronkelijk aanwezige doorlaatvermogen wordt hersteld)."*

Met *standstill-kD* wordt bedoeld dat hetzelfde doorlaatvermogen van de bodem dat vóór de bouw van de kelder aanwezig was op de betreffende locatie moet worden teruggebracht. Het doorlaatvermogen is de mate waarin grondwater zich door grond kan bewegen. Bij slecht doorlatende grond (klei, leem, veen) is het doorlaatvermogen vele malen kleiner dan bij goed doorlatende grond (zand, grind).

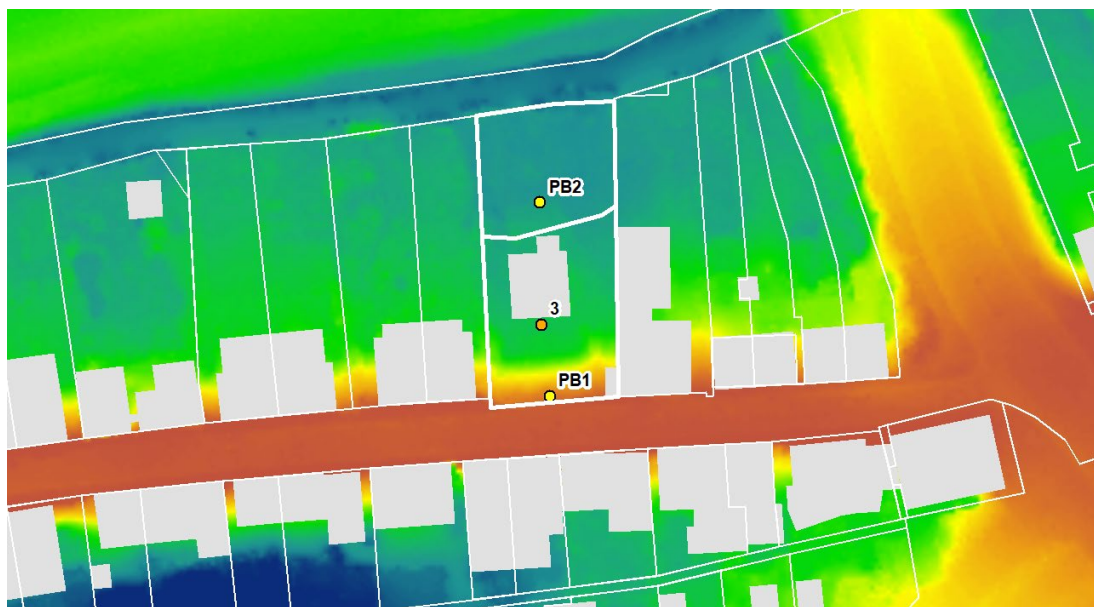
Onderdeel van het maatregelenpakket 2 is dat de initiatiefnemer de verplichting heeft om op zijn/haar kavel een geohydrologisch onderzoek uit te voeren, inclusief boringen. In voorliggende rapportage is het geohydrologisch onderzoek uitgewerkt, inclusief een beschrijving van het uitgevoerde veldwerk en bepaling van de doorlaatcapaciteit, en toetsing aan het standstill-kD principe.

2 Geohydrologische situatie

Een beschrijving van de geohydrologische situatie geeft inzicht in de lokale bodemopbouw, grondwater- en oppervlaktewater situatie. In dit hoofdstuk is dit nader uitgewerkt.

2.1 Maaiveldhoogte en bodemopbouw

Gezien de ligging tegen de Oostzanerdijk kent het perceel een groot hoogteverschil (figuur 2.1). De kruin van de dijk ligt op een hoogte van circa +2,1 m NAP. Via een steil talud in de voortuin van de huidige woning loopt het maaiveld af naar circa -0,5 m NAP. De achtertuin, grenzend aan een watergang, ligt nog iets lager met een niveau van circa -1,0 m NAP.



Figuur 2.1 Maaiveldhoogte (AHN4; rood=hoog, blauw=laag), panden (BAG), boringen en peilbuizen (TAUW)

Op 4 november 2021 zijn een drietal boringen op het perceel uitgevoerd. In bijlage 1 zijn de boorprofielen opgenomen (conform NEN 5104). Uit beide boorprofielen volgt dat vanaf maaiveld klei wordt aangetroffen met een zwak siltige en humeuze bijmenging. Op het lager gelegen deel van het perceel is deze kleilaag circa 1,5 m dik (ter plaatse van PB2). Ter plaatse van de kruin van de dijk (PB1) is de kleilaag circa 2,5 m dik.

Onder de kleilaag wordt een veenpakket aangetroffen met een zwak tot matig kleiige bijmenging tot minimaal een diepte van 5 à 6 meter beneden maaiveld.

2.2 Doorlatendheidsmetingen

Twee van de boringen zijn afgewerkt met een peilbuis (figuur 2.2). Omdat de werkzaamheden gedeeltelijk in de kernzone van een regionale waterkering plaatsvinden, is hiervan voorafgaand aan het uitvoeren van het veldwerk melding gemaakt bij Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). HHNK heeft toestemming verleend voor het uitvoeren van de

veldwerkzaamheden. Tevens is afgesproken dat de peilbuizen na uitvoering van de metingen worden verwijderd en afgedicht met zwelklei / bentoniet. Dit is uitgevoerd op 11 november 2021.

De filters van de peilbuizen zijn in de verzadigde zone, beneden de grondwaterstand, geplaatst. Dit is gedaan om de doorlatendheid (k-waarde) van de verzadigde zone te bepalen. Samen met de dikte van de bodemlaag wordt deze k-waarde doorvertaald naar het doorlaatvermogen (kD-waarde).



Figuur 2.2 Locaties peilbuizen en boringen (veldwerk oktober 2021, TAUW)

Om de doorlatendheid van de verzadigde zone te bepalen zijn op 11 november 2021 doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd met de *rising head*-methode (conform de methodiek zoals opgenomen in de Kennisbank Stedelijk Water; voormalige module C2510 van de Leidraad Riolering). Deze methodiek houdt in dat eerst grondwater uit de peilbuis wordt onttrokken, waardoor het grondwaterpeil lokaal wordt verlaagd. Vervolgens wordt gemeten hoe snel de grondwaterstand zich weer herstelt. De snelheid waarmee dit gebeurt is een maat voor de doorlatendheid van de grond.

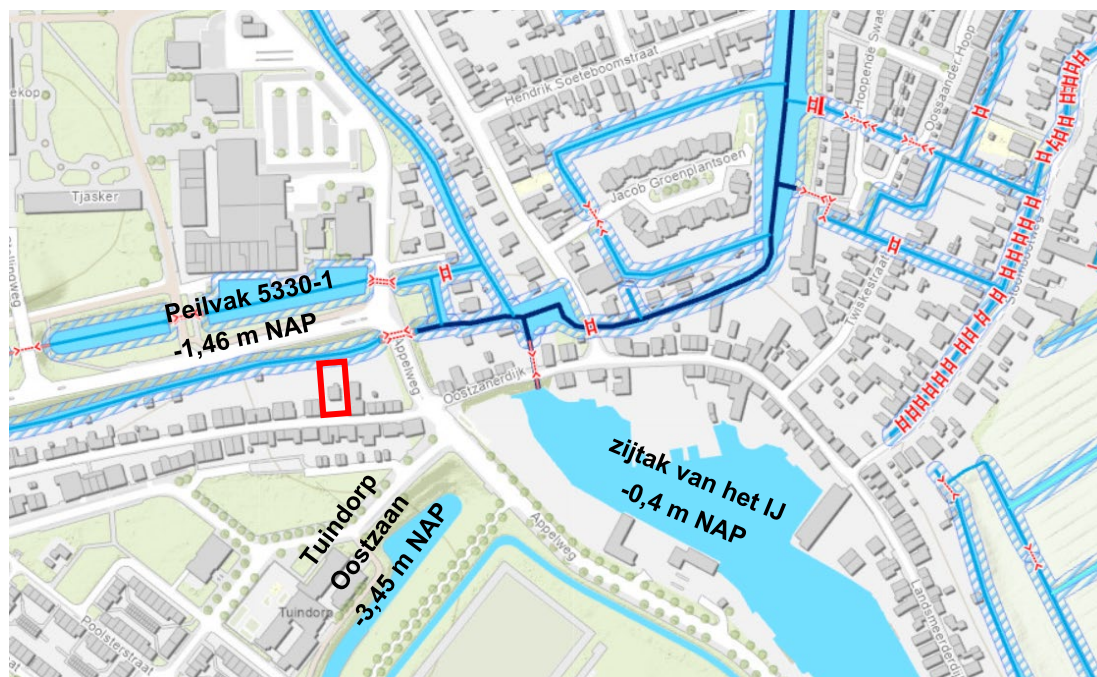
In peilbuis 1 is een horizontale doorlatendheid van 0,01 m/dag gemeten (bijlage 2). De doorlatendheid in peilbuis 2 ligt met 0,12 m/dag iets hoger, vermoedelijk vanwege de fijne zandfractie die ter hoogte van het peilbuisfilter is aangetroffen. De gemeten doorlatendheden passen goed bij de aangetroffen grondslag (kleiig veen).

2.3 Oppervlaktewatersituatie

In de nabijheid van het perceel is oppervlaktewater aanwezig (figuur 2.3). Direct ten noorden van het perceel ligt een watergang parallel aan de Stellingweg. Op basis van de vastgestelde peilgebieden van HHNK is bekend dat dit water een vast streefpeil heeft van -1,46 m NAP (peilvak 5330-1). Hetzelfde peil is van toepassing op het oppervlaktewater ten noorden van de Stellingweg.

Ten oosten van het plangebied is oppervlaktewater aanwezig dat in rechtstreekse verbinding staat met het IJ (ook wel Binnen-IJ) en het Noordzeekanaal. Het waterpeil wordt middels spuien bemalen op een streefpeil gehouden van -0,40 m NAP.

Ten zuiden van de Oostzanerdijk is de polder Tuindorp Oostzaan gelegen. Uit het peilbesluit (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2008) volgt dat deze polder een vast streefpeil heeft van -3,45 m NAP, wat betekent dat de grondwaterstand hier actief verlaagd wordt.



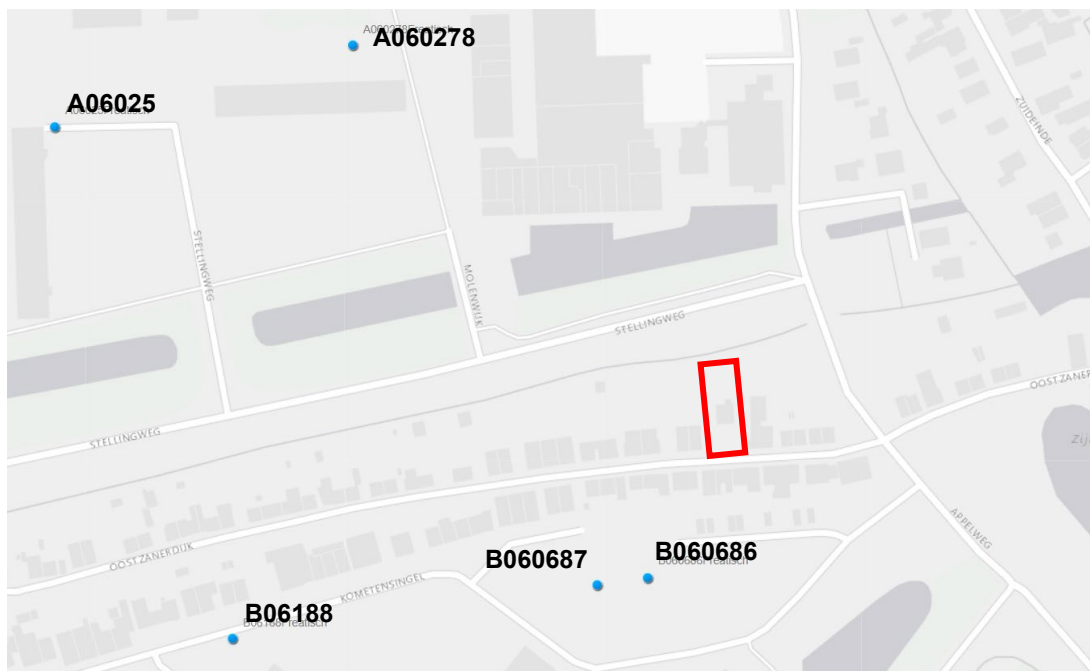
Figuur 2.3 Uitsnede Legger Wateren 2020 HHNK incl. streefpeilen

2.4 Grondwatersituatie

De grondwaterstand in het gebied wordt sterk beïnvloed door de vaste waterpeilen in de omgeving, waarbij de lokale grondwaterstand op het perceel afhankelijk is van de afstand tot deze verschillende waterpeilen.

Om inzicht te krijgen in de grondwatersituatie zijn grondwaterstanden opgevraagd uit het meetnet van Waternet. In figuur 2.4 zijn de locaties weergegeven waar de freatische grondwaterstand wordt gemeten. De grafiek in figuur 2.5 laat deze meetreeksen zien ten opzichte van NAP. Wat duidelijk opvalt is het grote verschil tussen de peilbuizen A06025 / A060278 en de peilbuizen

B06188 / B060687 / B060686. Dit verschil wordt veroorzaakt door de verschillende streefpeilen van het oppervlaktewater.

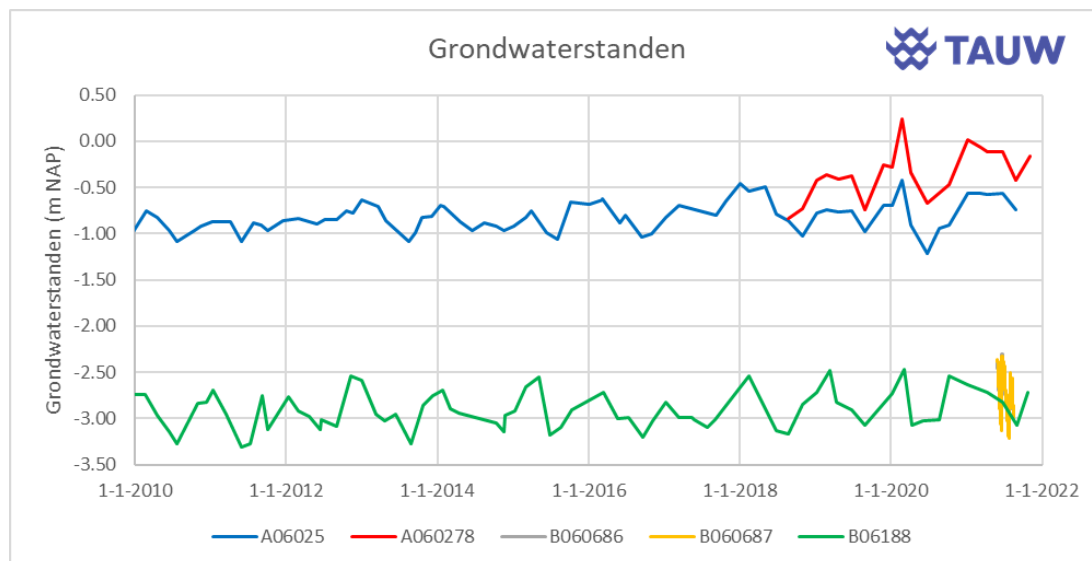


Figuur 2.4 Peilbuizen Waternet (freatisch)

De peilbuizen van de A-serie laten een grondwaterstand van circa -1,0 tot 0 m NAP zien (in peilvak met streefpeil -1,46 m NAP), waarbij de grondwaterstand als gevolg van de opbolling logischerwijs hoger is dan het streefpeil. Op elke locatie fluctueert de grondwaterstand circa 0,5 à 0,8 m gedurende het jaar.

De peilbuizen van de B-serie laten duidelijk lagere grondwaterstanden zien, van circa -3,1 tot -2,5 m NAP (fluctuatie van circa 0,7 m). Deze lagere grondwaterstanden zijn het gevolg van het oppervlaktewater streefpeil van polder Tuindorp Oostzaan (-3,45 m NAP). Ook hier zijn de grondwaterstanden hoger dan het oppervlaktewaterpeil. Dit laatste betekent dat de watergangen een ontwaterende functie hebben (ze voeren water af uit het gebied).

Op basis van deze bevindingen wordt geconcludeerd dat het grondwater lokaal in zuidelijke richting, naar polder Tuindorp Oostzaan, stroomt.



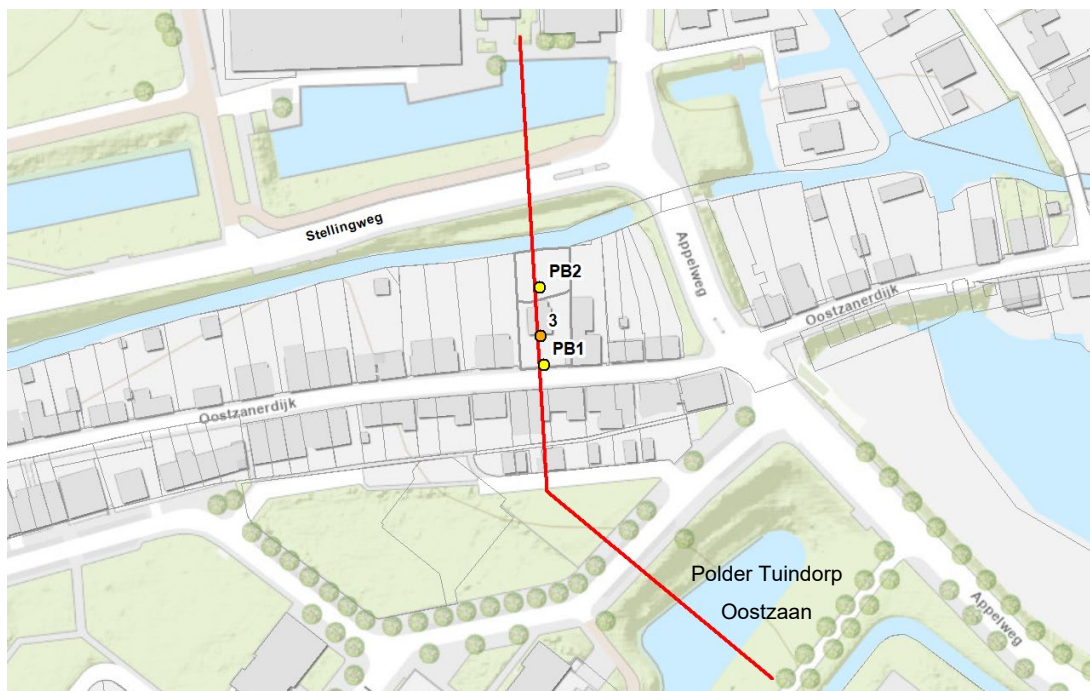
Figuur 2.5 Grondwaterstanden peilbuizen Waternet (freatisch)

In de lokale peilbuizen op het perceel is de grondwaterstand ook gemeten. Het betreffen momentopnames op 11 november 2021. In peilbuis 1 (dijk) is een grondwaterstand gemeten van 1,65 m -mv, overeenkomend met een peil van circa +0,06 m NAP. Dit is gezien het patroon van de omliggende peilbuizen relatief hoog en wordt vermoedelijk veroorzaakt door het lokaal hogere maaiveld en de bodemopbouw van het dijklichaam.

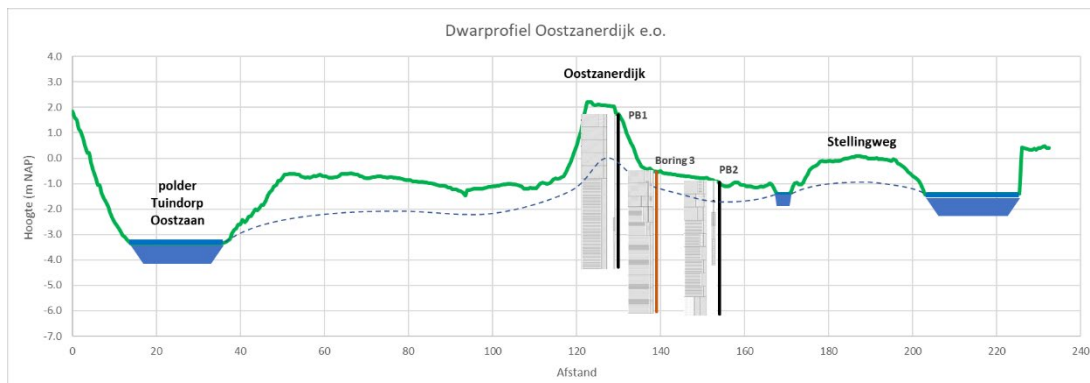
In peilbuis (achtertuin) is een grondwaterstand van 0,98 m -mv gemeten, overeenkomend met een peil van circa -1,93 m NAP. Dit peil past logischerwijs beter tussen de omliggende peilbuizen, juist omdat het perceel hier op een scheiding van twee peilvakken is gesitueerd. Gezien de korte afstand tot het oppervlaktewater wordt een maximale fluctuatie van de grondwaterstand van circa 0,6 m ter plaatse van het perceel verwacht.

2.5 Geohydrologisch overzicht

Om het samenspel van de maaiveldhoogte, bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen duidelijk in beeld te brengen is een dwarsprofiel samengesteld. In figuur 2.6 is het tracé van het dwarsprofiel (zuid-noord oriëntatie) weergegeven. Het dwarsprofiel is zelf opgenomen in figuur 2.7 (en bijlage 3). De oriëntatie van het profiel is zuid-noord gericht, waarbij de hoogteschaal (y-as) is uitgerekt ten opzichte van de afstandsschaal (x-as) om de hoogteverschillen duidelijk te kunnen presenteren.



Figuur 2.6 Situering dwarsprofiel (zuid-noord oriëntatie)



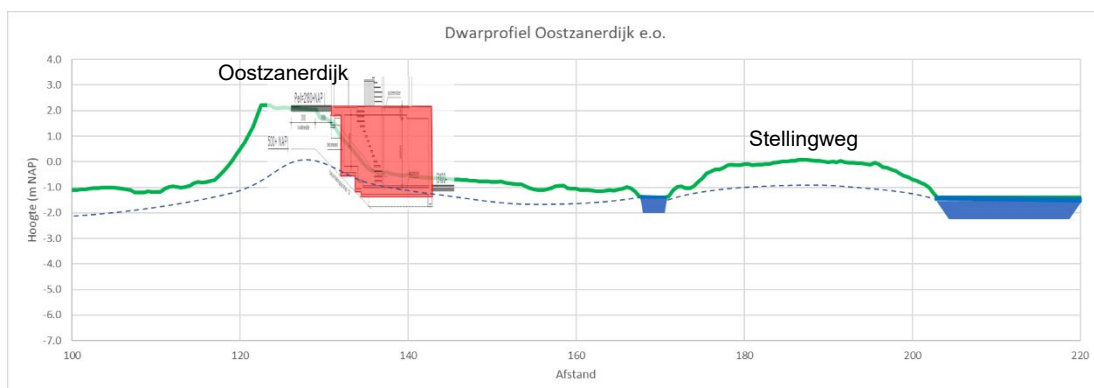
Figuur 2.7 Dwarsprofiel (zuid-noord) met maaiveldhoogte (groene lijn), oppervlaktewaterpeilen (blauwe vlakken), indicatieve grondwaterstanden (blauwe stippellijn) en bodemopbouw / peilbuizen (boorprofielen)

Belangrijk is dat de grondwaterstand indicatief zijn opgenomen. De blauwe stippellijn is ingeschat op basis van de streefpeilen van het oppervlaktewater en de momentopname (11 november 2021) van de grondwaterstand ter plaatse van peilbuis 1 en 2 op het perceel. De grondwatersituatie kan op een willekeurig ander moment anders zijn, voornamelijk afhankelijk van de weersinvloeden (neerslag/verdamming). In een natte winterperiode kunnen de grondwaterstanden iets hoger zijn, terwijl in een droge zomer de grondwaterstanden wat verder zullen uitzakken.

De beoogde etage van de nieuwbouw komt deels in het dijklichaam te liggen, waarmee de etage insnijdt op de kleilaag. In de aangeleverde ontwerptekeningen is een (diepste) vloerpeil van -0,92 m NAP opgenomen. Uitgaande van een vloerdikte van circa 0,5 m komt de onderkant van de

vloer daarmee op circa -1,4 m NAP. Nabij de dijk wordt de vloer getrapt aangelegd, waardoor het vloerpeil en onderzijde constructie hier circa 0,6 m ondieper komen te liggen.

In figuur 2.8 (en bijlage 3) is de woning als rood vlak geprojecteerd in het dwarsprofiel, waaruit de insnijding duidelijk zichtbaar wordt ten opzichte van het huidige maaiveld (groene lijn). Ook is zichtbaar dat de onderste etage de indicatieve grondwaterspiegel (blauwe stippellijn) doorsnijdt. Op basis van de gemeten grondwaterstanden wordt deze insnijding geschat op 0,5 tot maximaal 1,0 m, rekening houdend met de verwachte natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstand.



Figuur 2.8 Detailweergave dwarsprofiel inclusief projectie van toekomstige woning met etage in het dijklichaam

3 Beoordeling gevolgen voor het grondwatersysteem door de voorgenomen activiteit

3.1 Samenvatting geohydrologische situatie

Na het in beeld brengen van de geohydrologische situatie ter plaatse van het perceel Oostzanerdijk 76 te Amsterdam kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het maaiveldniveau kent aanzienlijke hoogteverschillen als gevolg van de ligging tegen/op de dijk. Het maaiveld varieert grofweg van +2,1 tot -1,0 m NAP
- Uit de uitgevoerde boringen volgt dat de eerste 1,5 à 2,5 meter uit klei met een siltige/humeuse bijmenging bestaat. Daaronder is een veenpakket van enkele meters dikte aanwezig, minimaal tot een diepte van -5,5 m NAP
- Uit de doorlatendheidsmetingen (*rising head*-methode) volgt dat de lokale bodem slecht doorlatend is met een gemeten *k*-waarde van 0,01 à 0,12 m/dag. Deze waarden passen goed bij de aangetroffen grondslag
- Het oppervlaktewaterpeil varieert sterk in de omgeving van het perceel. Het direct aangrenzende oppervlaktewater heeft een streefpeil van -1,46 m NAP. De waterpartij welke in verbinding staat met het IJ / Noordzeekanaal heeft een streefpeil van -0,4 m NAP. Ten zuiden van het perceel ligt de polder Tuindorp Oostzaan met een streefpeil van -3,45 m NAP
- De grondwaterstand ter plaatse van het perceel varieert aanzienlijk (de momentopname op 11 november 2021 laat een grondwaterstand van +0,06 ter hoogte van de dijk en -1,93 m NAP in de achtertuin zien). Uit langjarige meetreeksen uit de omgeving is afgeleid dat de fluctuatie gedurende het jaar circa 0,6 m zal bedragen ter plaatse van het perceel. De fluctuatie zal nabij het oppervlaktewater kleiner zijn; nabij het dijklichaam is de fluctuatie het grootst
- Op basis van het dwarsprofiel met daarin de projectie van de woning en de indicatieve grondwaterstand (momentopname) is afgeleid dat de etage welke deels in het dijklichaam wordt gerealiseerd de grondwaterspiegel met circa 0,5 à 1,0 m doorsnijdt, rekening houdend met de natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstand

3.2 Beoordeling standstill-kD

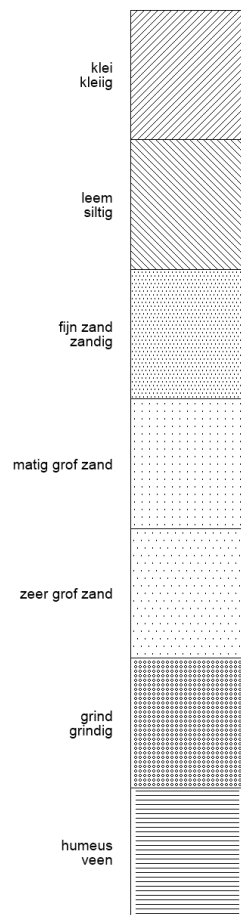
Op basis van deze bevindingen is afgeleid dat het doorlaatvermogen (*kD*-waarde, bestaande uit de dikte waarmee de etage de grondwaterspiegel doorsnijdt en de gemeten horizontale *k*-waarde van de bodem) circa 0,1 m²/dag bedraagt (insnijding van max. 1,0 m maal een *k*-waarde van 0,12 m/dag). Geohydrologisch gezien is deze *kD*-waarde in de praktijk verwaarloosbaar klein, waaruit geconcludeerd wordt dat het realiseren van een etage, met de voorgenomen afmetingen en diepte, geen significante impact heeft op het doorlaatvermogen in de huidige situatie.

Omdat veelal bij het realiseren van een ondergrondse constructie een dunne stabiliserende en egaliserende zandlaag wordt aangebracht (welke al snel een *kD*-waarde van 0,1 à 1,0 m²/dag heeft), wordt het gereduceerde doorlaatvermogen ruimschoots gecompenseerd. Redelijkerwijs zien wij dan ook geen noodzaak om specifieke mitigerende maatregelen te treffen om grondwaterneutraal te bouwen.

Bijlage 1**Boorprofielen**

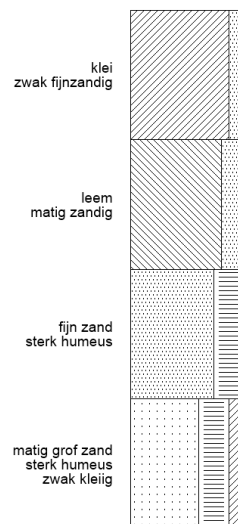
Legenda boorprofielen

1 01-01-2013



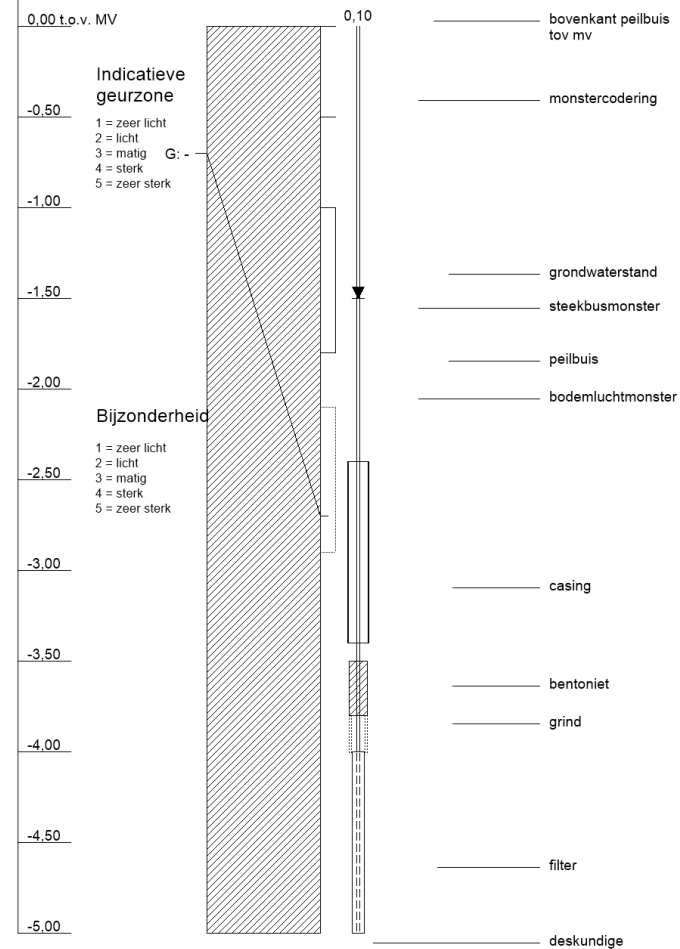
TAUW bv

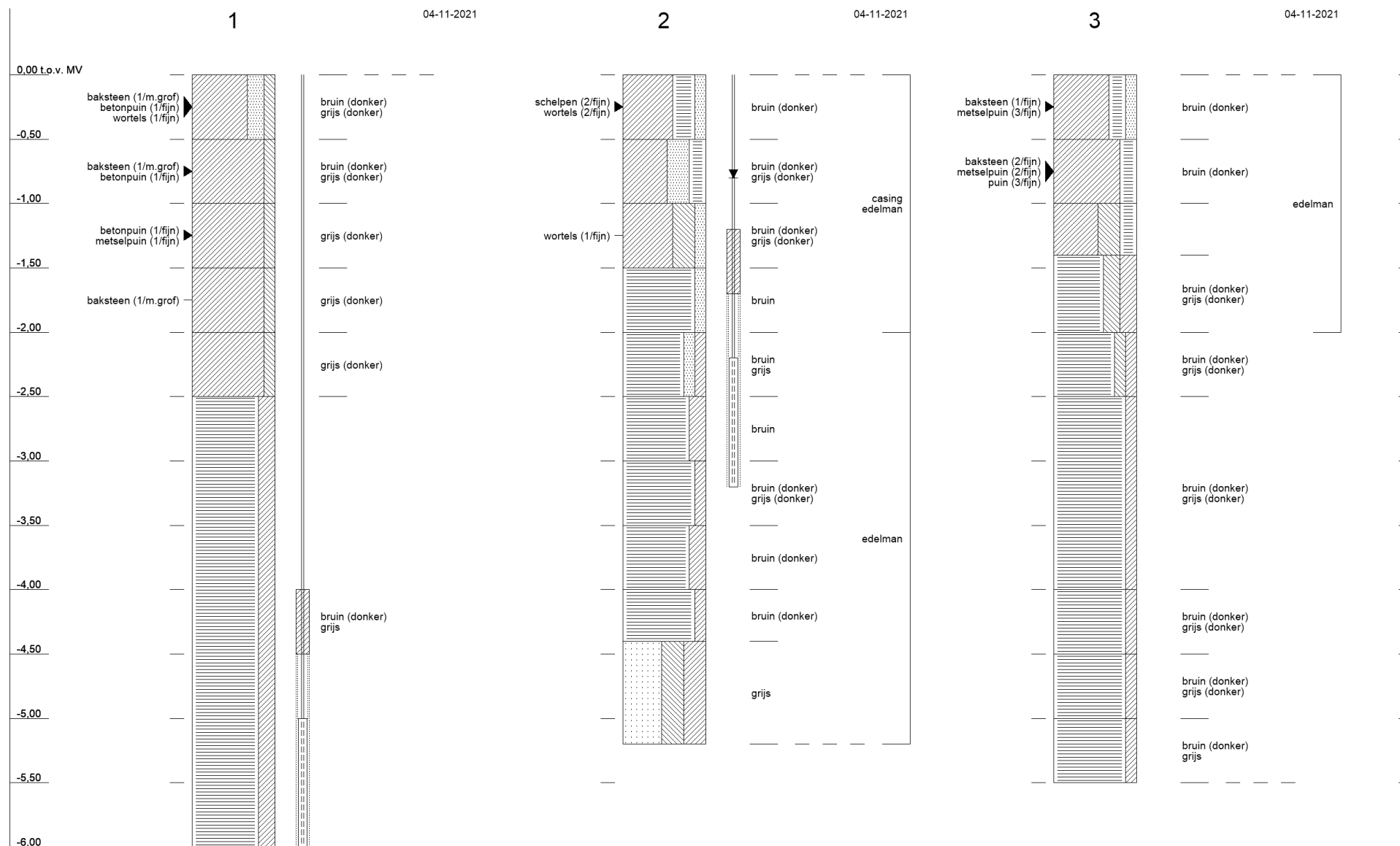
2 01-01-2013



TAUW bv

3 01-01-2013





Bijlage 2**Doorlatendheidsmetingen**

Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Rising head test conform C2510¹ en Ernst (1950)



(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde pulproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Oostzanerdijk, Amsterdam
projectnummer	<=	1283142
boorpunt	<=	PB1
meetdatum	<=	11/11/2021
waarnemer	<=	Berry Celie

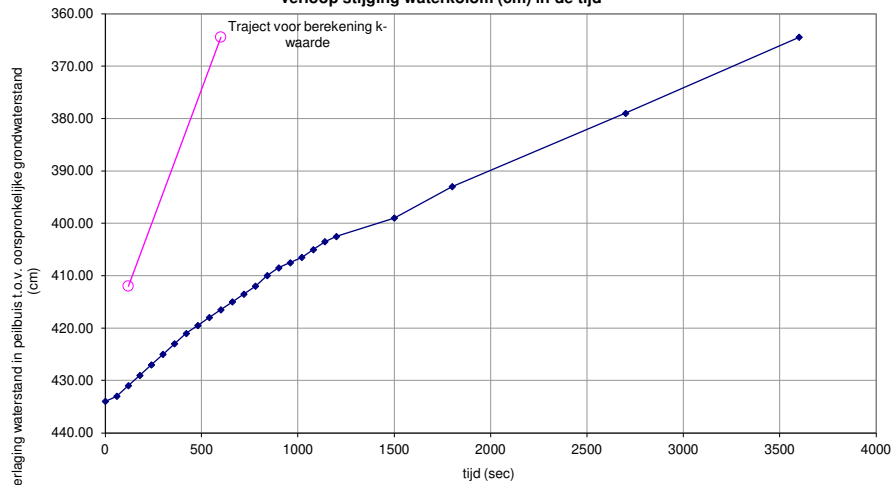
Input basisparameters

Hoogte bovenkant peilbuis	<=	6	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
Oorspronkelijke grondwaterstand	<=	171	cm-bkpb	165 cm-mv
Diepte boorgat	<=	606	cm-mv	
straal van het boorgat	<=	5.0	cm (helft van de diameter)	
filtertraject	<=	500-600	cm-mv	
Slecht doorlatende laag aanwezig onder het boorgat	<=	Nee	ondieper dan 6 x de straal van het boorgat	

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd (sec)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h' (t)	C	doorlatendheid (k) (m/dag)	verlaagde waterkolom >25% toegenomen
0	605.00	599.00	434.00	-	-	nee
60	603.00	597.00	433.00	0.42	0.0140	nee
120	601.00	595.00	431.00	0.42	0.0140	nee
180	599.00	593.00	429.00	0.42	0.0140	nee
240	597.00	591.00	427.00	0.42	0.0140	nee
300	595.00	589.00	425.00	0.42	0.0140	nee
360	593.00	587.00	423.00	0.42	0.0140	nee
420	591.00	585.00	421.00	0.42	0.0140	nee
480	590.00	584.00	419.50	0.42	0.007	nee
540	588.00	582.00	418.00	0.42	0.014	nee
600	587.00	581.00	416.50	0.42	0.007	nee
660	585.00	579.00	415.00	0.42	0.014	nee
720	584.00	578.00	413.50	0.42	0.007	nee
780	582.00	576.00	412.00	0.42	0.014	nee
840	580.00	574.00	410.00	0.42	0.014	nee
900	579.00	573.00	408.50	0.42	0.007	nee
960	578.00	572.00	407.50	0.42	0.007	nee
1020	577.00	571.00	406.50	0.42	0.007	nee
1080	575.00	569.00	405.00	0.42	0.014	nee
1140	574.00	568.00	403.50	0.42	0.007	nee
1200	573.00	567.00	402.50	0.42	0.007	nee
1500	567.00	561.00	399.00	0.42	0.008	nee
1800	561.00	555.00	393.00	0.42	0.008	nee
2700	539.00	533.00	379.00	0.43	0.010	nee
3600	532.00	526.00	364.50	0.43	0.003	nee

Verloop stijging waterkolom (cm) in de tijd



Berekening doorlatendheid van

120 seconden tot

600

Voor de berekening van de doorlatendheid wordt het deel van de meting gekozen waar de stijging van de waterkolom nagenoeg gelijk is in de tijd. Het eerste deel van de meting kan ook beter niet meegenomen worden i.v.m. lekkage langs de wanden van het boorgat. Tenslotte is ook de meting van de proef niet meer betrouwbaar als er meer water is teruggestroomd dan 25% van de maximaal verlaagde waterkolom. Het gekozen traject ligt daarom wel zoveel mogelijk in het begin van de meting.

h' (t)	<=	417
C	<=	0.42
$\Delta h / \Delta t$	<=	0.0291667
Horizontale doorlatendheid	<=	0.01 m/d (in de meetperiode van 120 tot 600 seconden)

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolerings, februari 2011

Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Rising head test conform C2510¹ en Ernst (1950)



(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Oostzanerdijk, Amsterdam
projectnummer	<=	1283142
boorpunt	<=	PB2
meetdatum	<=	11/11/2021
waarnemer	<=	Berry Celie

Input basisparameters

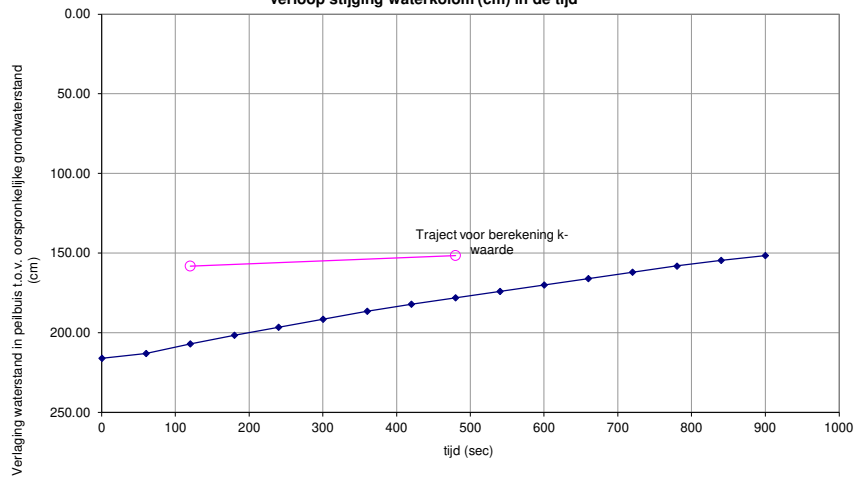
Hoogte bovenkant peilbuis	<=	0	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
Oorspronkelijke grondwaterstand	<=	98	cm-bkpb 98 cm-mv
Diepte boorgat	<=	314	cm-mv
straal van het boorgat	<=	5.0	cm (helft van de diameter)
filtertraject	<=	200-300	cm-mv
Slecht doorlatende laag aanwezig onder het boorgat	<=	Nee	ondieper dan 6 x de straal van het boorgat

toelichting

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd (sec)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h' (t)	C	doorlatendheid (k) (m/dag)	verlaagde waterkolom >25% toegenomen
0	314.00	314.00	216.00	-	-	nee
60	308.00	308.00	213.00	1.47	0.1465	nee
120	302.00	302.00	207.00	1.47	0.1468	nee
180	297.00	297.00	201.50	1.47	0.1226	nee
240	292.00	292.00	196.50	1.48	0.1231	nee
300	287.00	287.00	191.50	1.48	0.1237	nee
360	282.00	282.00	186.50	1.49	0.1244	nee
420	278.00	278.00	182.00	1.50	0.1002	nee
480	274.00	274.00	178.00	1.51	0.101	nee
540	270.00	270.00	174.00	1.52	0.102	nee
600	266.00	266.00	170.00	1.53	0.102	nee
660	262.00	262.00	166.00	1.55	0.103	nee
720	258.00	258.00	162.00	1.56	0.104	>25%
780	254.00	254.00	158.00	1.58	0.105	>25%
840	251.00	251.00	154.50	1.59	0.080	>25%
900	248.00	248.00	151.50	1.61	0.080	>25%
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Verloop stijging waterkolom (cm) in de tijd



Berekening doorlatendheid van

120 seconden tot

480

Voor de berekening van de doorlatendheid wordt het deel van de meting gekozen waar de stijging van de waterkolom nagenoeg gelijk is in de tijd. Het eerste deel van de meting kan ook beter niet meegenomen worden i.v.m. lekkage langs de wanden van het boorgat. Tenslotte is ook de meting van de proef niet meer betrouwbaar als er meer water is teruggestroomd dan 25% van de maximaal verlaagde waterkolom. Het gekozen traject ligt daarom wel zoveel mogelijk in het begin van de meting.

h' (t)	<=	178
C	<=	1.51
$\Delta h / \Delta t$	<=	0.0777778
Horizontale doorlatendheid	<=	0.12 m/d (in de meetperiode van 120 tot 480 seconden)

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolerings, februari 2011

Bijlage 3 Dwarsprofielen Oostzanerdijk

