Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Grondwateronderzoek Timorlaan Den Helder

Definitief

datum 23 maart 2022
projectnummer 212227

Rapport

Aveco de Bondt BV
De Gondel 1, 1186 MJ Amstelveen
T +31 20 75 04 600
www.avecodebondt.nl

Grondwateronderzoek Timorlaan, te Den Helder

project Onderzoeken (grond)wateroverlast Den Helder
projectnummer 212227
projectleider Cedrick Gijsbertsen

opdrachtgever Gemeente Den Helder
postadres Postbus 36
1780 AA DEN HELDER
contactpersoon R. de Wit

status Definitief
auteur ir. Judith Zwart

paraaf Digitaal in kwaliteitssysteem
gecontroleerd Stèphanie de Hilster MSc

datum 23 maart 2022
referentie 212227_AdB_R_0001_v2_Timorlaan

Inhoudsopgave

Samenvatting **3**

1 Inleiding **4**
1.1 Aanleiding en doel 4
1.2 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden 4
1.3 Gebruikte gegevens 4

2 Gebiedsanalyse **6**
2.1 Maaiveld en oppervlaktewater 6
2.2 Bodemopbouw 6
2.3 Bebouwing 6
2.4 Riolering en drainage 7

3 Grondwatersituatie **8**
3.1 Grondwateroverlast 8
3.2 Grondwatermetingen 9

4 Verantwoordelijkheden (grond)waterbeheer **12**
4.1 Gemeentelijk beleid 12
4.2 Verantwoordelijkheden Timorlaan 13

5 Conclusie en advies **14**
5.1 Conclusies 14
5.2 Advies 14

6 Aanbevelingen **16**

Bijlagen

Bijlage 1. Boorprofielen
Bijlage 2. Gemeten grondwaterstanden
Bijlage 3a. Resultaten bewonersenquête (apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)
Bijlage 3b. Overzichtskaart resultaten bewonersenquête (apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)
Bijlage 4. Resultaten vochtinspecties (apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)

Samenvatting

In dit onderzoek analyseren we de oorzaak van de overlast rond de Timorlaan (te Den Helder). We brengen advies uit over welke maatregelen mogelijk zijn en wie verantwoordelijk is voor het uitvoeren van de maatregelen om grondwaterstanden te beheersen en overlast te beperken. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er in de zomer van 2021 reeds sprake is van structureel te hoge grondwaterstanden in het zuiden en westen van de wijk. De verwachting is dat de grondwaterstand verder zal stijgen in natte winterperioden. Omdat grondwaterstanden structureel hoog zijn (ook op het openbaar terrein) en de overlast die wordt ervaren kan worden gerelateerd aan de hoge grondwaterstanden, adviseren wij om maatregelen te nemen. Het enkel treffen van maatregelen in het openbaar terrein ter regulering van de grondwaterstanden (er is reeds een geperforeerd HWA-systeem aanwezig) is naar verwachting niet afdoende om overlast op particulier terrein tegen te gaan. Bewoners zullen in dat geval daardoor ook zelf maatregelen moeten treffen op eigen terrein.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Bij de gemeente Den Helder zijn diverse meldingen van grondwateroverlast binnen gekomen, waarbij de bewoners aangeven onder andere optrekkend vocht in de woning te ervaren. Gemeente Den Helder heeft Aveco de Bondt (voorheen Wareco Ingenieurs) gevraagd om onafhankelijk advies uit te brengen ten aanzien van de oorzaak van de overlast, welke maatregelen er mogelijk zijn en wie verantwoordelijk is voor het uitvoeren van de maatregelen. Deze rapportage bevat de resultaten van de wijk rond de Timorlaan. Het onderzoeksgebied is weergeven in onderstaand figuur 1.



Figuur 1. Onderzoeksgebied de Timorlaan

1.2 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden

Om zoveel mogelijk informatie over de aard en uiting van de overlast te achterhalen, is een enquête uitgevoerd onder alle adressen binnen het onderzoeksgebied. De vragen zijn bedoeld om de beleving bij bewoners inzichtelijk te maken en om onafhankelijk grondwateroverlast te kunnen scheiden van andere typen wateroverlast (hemelwater, riool et cetera). Tevens zijn op drie adressen vocht-/perceelsinspecties uitgevoerd en zijn vier peilbuizen geplaatst waar sinds juli 2021 de grondwaterstand wordt gemonitord.

De resultaten van de bewonersenquête, vochtinspecties en de gemeten grondwaterstanden zijn in samenhang met de gebiedskenmerken, zoals ouderdom bebouwing en bodemopbouw, geanalyseerd. We geven advies over eventuele maatregelen die de gemeente kan treffen op openbaar terrein om de overlast te beperken, en welke verantwoordelijkheden de bewoners zelf hebben om een gewenste ontwateringsdiepte op particulier terrein te realiseren.

1.3 Gebruikte gegevens

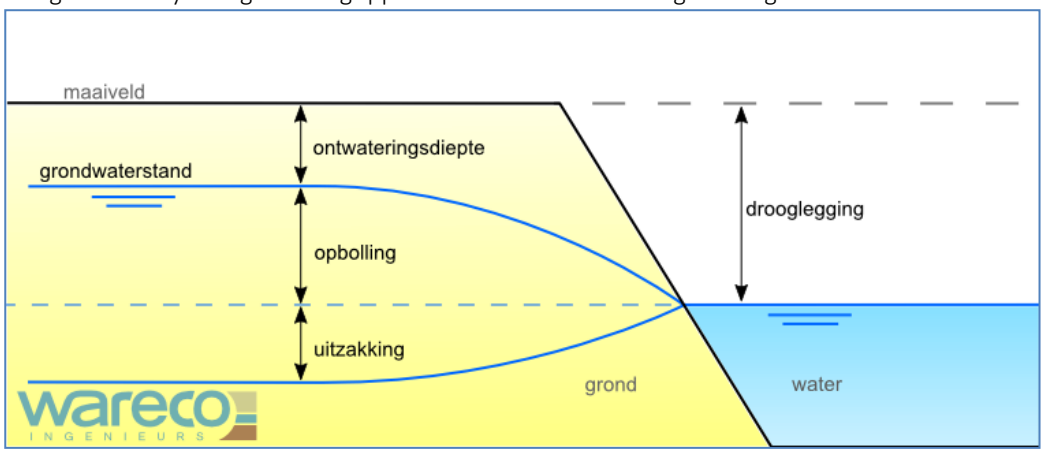
Voor het uitvoeren van het onderzoek hebben wij de volgende gegevens gebruikt:

1. Actueel Hoogtebestand Nederland (versie AHN4), d.d. 2021.
2. Peilgebieden, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, https://kaarten.hhnk.nl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=09de1ea807ee418cbc3a12fcc9795f5f, raadpleegdatum 12 oktober 2021.
3. Dinoloket en REGIS, raadpleegdatum 11 oktober 2021.
4. Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), raadpleegdatum 11 oktober 2021.

5. Rioolgegevens, gemeentelijk beheersysteem (Kikkerbestand), ontvangen op 4 juni 2021.
6. Overlastmeldingen gemeente Den Helder, ontvangen op 16 april 2021.
7. Beheerplan riolering 2018-2022, gemeente Den Helder.

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

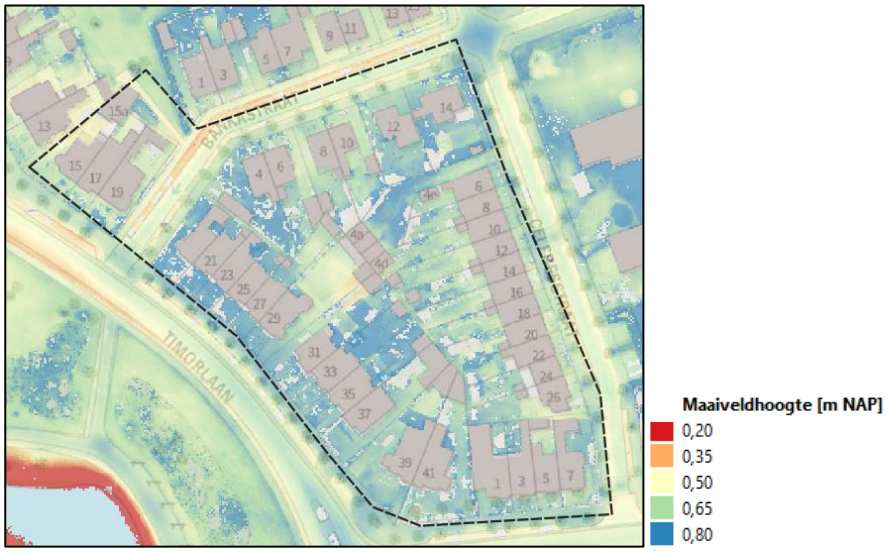
Veelgebruikte hydrologische begrippen staan in onderstaand figuur toegelicht.



2 Gebiedsanalyse

2.1 Maaiveld en oppervlaktewater

De maaiveldhoogte van het openbare terrein varieert van circa NAP 0,4 meter (m) bij de Bankastraat tot circa NAP 0,7 m in de Timorlaan [1], zie figuur 1. Het particulier terrein ligt over het algemeen hoger dan de openbare weg (tot maximaal NAP 0,85 m).



Figuur 2. Maaiveldhoogte binnen het projectgebied [1]

Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater bevindt zich op een afstand van circa 50 m van het onderzoeksgebied, aan de zuidzijde in het Timorpark en aan de noordzijde van de Prins Willem-Alexandersingel. In het oppervlaktewater wordt een streefpeil van NAP -0,5 m gehanteerd. De drooglegging ten opzichte van het particulier terrein bedraagt circa 1,3 m.

2.2 Bodemopbouw

Op basis van de verrichte boringen voor dit onderzoek (zie bijlage 1) en de beschikbare boringen en sonderingen in Dinoloket [3], kunnen vanaf maaiveld de volgende bodemlagen worden onderscheiden:

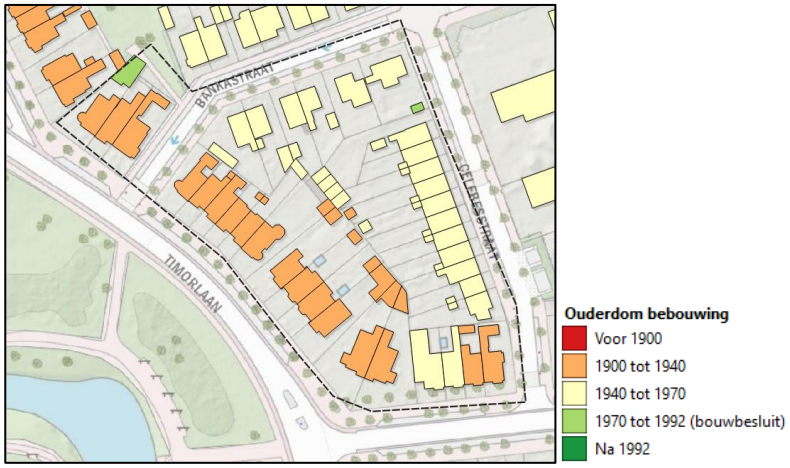
- Zandpakket van (matig) fijn zand, vanaf maaiveld tot een diepte van circa NAP -3 m. Lokaal komen slecht doorlatende veen- en leemlaagjes voor op verschillende diepten. Het freatische grondwater bevindt zich in dit bodempakket.
- Hollandveen- en kleilaag van circa 2 m dik, tot een diepte van circa NAP -5 m. Dit is de onderzijde van de deklaag. Plaatselijk worden aan de onderzijde van de deklaag basisveenafzettingen aangetroffen (met name ten zuiden van het onderzoeksgebied).
- Zandpakket van fijn tot grover zand. Dit pakket vormt het eerste watervoerende pakket en loopt tot een diepte van circa NAP -28 m.

2.3 Bebouwing

De bebouwing in het onderzoeksgebied bestaat hoofdzakelijk uit rijtjeswoningen, gebouwd in de periode 1936 tot 1966 (zie figuur 3). De oudste woningen staan aan de Timorlaan en zijn gebouwd in 1936. De woningen in het onderzoeksgebied hebben zowel een voor- als achtertuin.

Uit de uitgevoerde vochtinspecties blijkt dat twee geïnspecteerde woningen in de wijk op staal zijn gefundeerd (zie bijlage 4). Op basis van de bouwjaren van de woningen in de rest van het onderzoeksgebied, verwachten we dat de overige bebouwing ook op staal is gefundeerd.

Uit de uitgevoerde bewonersenquête en vochtinspecties blijken kruipruimten en kelders aanwezig te zijn in het onderzoeksgebied. De kruipruimten zijn over het algemeen tussen de 50 tot 70 cm diep en hebben hoofdzakelijk een zandbodem. Kelders en kelderkasten zijn over het algemeen minder dan 150 cm diep.



Figuur 3. Ouderdom bebouwing

2.4 Riolering en drainage

Op basis van het aangeleverde rioolbestand blijkt dat in het onderzoeksgebied een gemengd rioolstelsel aanwezig is, met een leidingdiameter van overwegend 500 mm [5]. De aanlegdiepte (b.o.b.) varieert tussen NAP -0,73 m (Timorlaan) tot NAP -1,3 m (Javastraat). Het aanlegjaar van dit gemengde stelsel is onbekend.

In 2015 is in de Celebesstraat en de Bankastraat een hemelwaterafvoerriool (HWA-riool) aangelegd, op een aanlegdiepte van NAP -0,95 m. In het beheersysteem van de gemeente staat dat het HWA-riool in de Bankastraat een infiltratieriool is, en dus geperforeerd is uitgevoerd. Daarnaast is ook in de Timorlaan een geperforeerde HWA-leiding aangelegd. Het is onbekend in hoeverre deze leiding daadwerkelijk geperforeerd is uitgevoerd, in hoeverre er sprake is van infiltratie van hemelwater ter plaatste van dit riool en hoeverre deze leiding een drainerende werking op de grondwaterstand heeft.

3 Grondwatersituatie

3.1 Grondwateroverlast

Meldingen

Begin 2021 heeft de gemeente een brief ontvangen over de ervaren grondwateroverlast van de bewoners van Timorlaan 15 tot en met Timorlaan 39 [6]. Hierin staat aangegeven dat de bewoners onder andere optrekkend vocht in de muren ervaren, dat parketvloeren krom trekken en dat de tuinen regelmatig blank staan. De locaties van de betreffende woningen zijn weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Locatie overlastmeldingen (rode stippen) en uitgevoerde vochtinspecties (blauwe ring).

Bewonersenquête

Aan alle bewoners in het onderzoeksgebied is gevraagd deel te nemen aan een enquête, met als doel zoveel mogelijk informatie te verzamelen over de aard en uiting van de overlast. De bewonersenquête is door 16 woningeigenaren ingevuld. Alle bewoners die de enquête hebben ingevuld, geven aan wateroverlast te ervaren, op één na. De resultaten van de bewonersenquête zijn opgenomen in bijlage 3a. Bijlage 3b bevat een overzichtskaart met daarop waar in het onderzoeksgebied, welk type overlast wordt ervaren, door de bewoners die de enquête hebben ingevuld.

Tien eigenaren geven aan vochtproblemen te hebben op de begane grond. De overlast uit zich voornamelijk in de vorm van vocht- en schimmelplekken in/achter kasten en onderaan de muur. Bewoners wijten de overlast voornamelijk aan water dat zich in de kruipruimten bevindt.

Dertien woningeigenaren geven aan met enige regelmaat water in de kruipruimte te hebben. Dat geldt voor acht bewoners ook voor hun kelder/kelderkast. De reacties zijn verdeeld over wanneer de overlast voornamelijk wordt ervaren (gehele jaar, winterperiode of na hevige regenval). Behalve water in de kruipruimte en kelder, geven bewoners ook aan last te hebben van stank, schimmelvorming en roestvorming op leidingen in de kruipruimte/kelder.

Negen bewoners geven aan vochtproblemen in de tuin te ervaren. De overlast uit zich voornamelijk in de vorm van langdurige (meer dan 15 min) waterplassen op het terrein na hevige regenval. Volgens bewoners kan regenwater onvoldoende snel de bodem in zakken, mede door een hoge grondwaterstand.

Diverse woningeigenaren (9 stuks) geven aan reeds maatregelen te hebben getroffen tegen de overlast, zoals het aanbrengen van (extra) ventilatie in de kruipruimte, het impregneren van bouwmuren, het vervangen van een houten vloer voor een betonvloer, en de aanleg van drainage langs de woning. Sommige van deze maatregelen zijn succesvol gebleken, doordat de overlast is verminderd. De aanschaf van een pomp om water uit de kelder te pompen (aangegeven door 6 bewoners), wordt over het algemeen niet gezien als een (lange termijn) oplossing voor het probleem, maar als een tijdelijke noodvoorziening.

Vochtinspecties

Op 6 en 7 juli 2021 zijn drie woningen en percelen geïnspecteerd (zie figuur 4). Het doel van deze vocht-/perceelsinspecties is om een representatief beeld te krijgen van de overlast die wordt ervaren in de wijk. De resultaten van deze inspecties zijn vastgelegd in bijlage 4.

De geïnspecteerde woningen hadden alle drie een kruipruimte met een zandbodem van maximaal 0,7 m diep. Tevens zijn kelders/kelderkasten aanwezig. Bij één van de woningen is een kelder aanwezig van 1 m diep (vanaf bovenkant begane grondvloer). Bij twee van de woningen is een houten begane grondvloer aanwezig, bij de ander een betonnen vloer.

Bij alle drie de geïnspecteerde woningen is water aangetroffen in de kruipruimte. De bewoners geven aan dat gedurende het gehele jaar water in de kruipruimte/kelderkast/watermeterput staat. Dit wordt bevestigd door de vochtranden die zijn aangetroffen in de kruipruimten. Op verschillende leidingen in kruipruimten en watermeterputten is tevens corrosie aangetroffen.

Op de begane grond zijn bij alle drie de woningen diverse vocht- en schimmelplekken aangetroffen. Bovendien is bij twee van de woningen de begane grondvloer (laminaat) op enkele locaties aangetast door vocht. Bij een woning aan de Timorlaan is tevens een vochtige garagevloer aangetroffen. De bewoner geeft aan dat er na hevige regenval regelmatig plassen in de garage staan.

3.2 Grondwatermetingen

Sinds 5 juli 2021 worden de freatische grondwaterstanden eenmaal per uur gemeten op vier locaties in/rond het onderzoeksgebied. Bovendien zijn in de directe omgeving twee peilbuizen aanwezig uit het gemeentelijk grondwatermeetnet. Hier worden sinds 2013 handmetingen uitgevoerd, met een meetfrequentie van circa één meting per maand. Een overzicht van de peilbuislocaties is weergegeven in figuur 5. Tabel 1 bevat een overzicht van enkele peilbuisgegevens en grondwaterstatistieken. De grafieken van de gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in bijlage 2.



Figuur 5. Peilbuislocaties

Algemeen

In het zuiden van het projectgebied worden hogere grondwaterstanden gemeten dan in het noorden van het projectgebied. De gemeten grondwaterstanden laten een natuurlijke fluctuatie als gevolg van neerslag zien, waarbij ten noorden van de Bankastraat (ter hoogte van PB1.01) de fluctuatie van het grondwater minder groot is dan ten zuiden van de Bankastraat.

In de huidige meetperiode (juli tot oktober 2021) varieerde de minimaal gemeten ontwateringsdiepte tussen de 0,32 m (bij PB1.04) en 1,18 m (bij NB11). De huidige meetperiode van de hoogfrequente meetpunten (PB1.01 t/m PB1.04) is momenteel nog te kort om grondwaterstatistieken uit te rekenen en om uitspraken te kunnen doen over de structurele grondwatersituatie. Aangezien de huidige meetperiode voornamelijk een zomerperiode beslaat, is de verwachting echter dat de grondwaterstanden in de wintermaanden nog maximaal enkele decimeters kunnen stijgen ten opzichte van de huidige metingen.

Peilbuis	Locatie	Type meting	Maaiveldhoogte [m NAP]	HG* [m NAP]	Ontwateringsdiepte bij HG [m NAP]
PB1.01	Achterpad t.h.v. Timorlaan 5	Hoogfrequent	0,65	-0,23	0,88
PB1.02	Trottoir t.h.v. Timorlaan 25	Hoogfrequent	0,76	0,06	0,70
PB1.03	Trottoir t.h.v. Timorlaan 39	Hoogfrequent	0,73	0,36	0,37
PB1.04	Achtertuin Timorlaan 39	Hoogfrequent	0,57	0,25	0,32
NB09	Trottoir t.h.v. Javastraat 7	Handmeting	0,62	0,09	0,71
NB11	Trottoir t.h.v. Bankastraat 17	Handmeting	0,74	-0,26	0,88

** HG: Hoogst gemeten grondwaterstand, gedurende de huidige meetperiode (juli tot oktober 2021).*

Ontwateringsdiepte

De gemeente Den Helder hanteert een streefwaarde voor de ontwateringsdiepte (grondwaterstand minus maaiveld) van minimaal 0,7 m, die maximaal acht weken per jaar mag worden overschreden [7].

Deze gewenste ontwateringsdiepte (0,7 m minus maaiveld) is bij elke peilbuis weergegeven als hulplijn in bijlage 2. Daaruit blijkt dat in de huidige meetperiode bij twee peilbuizen met enige regelmaat niet wordt voldaan aan de ontwateringsnorm. Bij PB1.03 (trottoir Timorlaan 39) is de ontwateringsdiepte gedurende juli en augustus vrijwel altijd kleiner dan 0,7 m. Bij PB1.04 (achtertuin Timorlaan 39) is de ontwateringsdiepte vrijwel de gehele meetperiode kleiner dan 0,7 m, met uitzondering van enkele weken in september. In de huidige meetperiode wordt de ontwateringsnorm dus al meer dan 8 weken overschreden. Ook de grondwaterstand bij NB09 voldoet niet aan deze norm, blijkt uit de langjarige metingen.

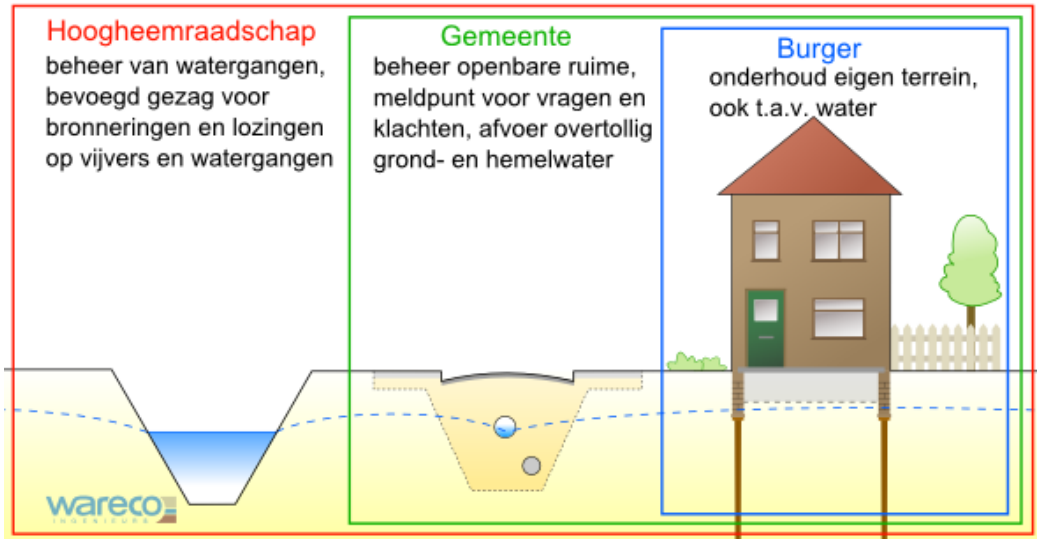
Bij PB1.02 is de ontwateringsdiepte gedurende de huidige meetperiode altijd groter dan 0,7 m. De verwachting is echter dat in natte winterperioden de grondwaterstanden nog maximaal enkele decimeters zullen stijgen, waardoor niet meer wordt voldaan aan de ontwateringsnorm.

De grondwaterstanden zijn structureel te hoog zijn ter plaatse van PB1.02, PB1.03, PB1.04 en NB09.

4 Verantwoordelijkheden (grond)waterbeheer

4.1 Gemeentelijk beleid

Wie voor welk deel van het waterbeheer verantwoordelijk is, is vastgelegd in de Waterwet.



Figuur 6. Verantwoordelijkheden binnen het waterbeheer

- Het waterschap is beheerder van de waterlopen (sloten) die in de legger zijn opgenomen. Het waterschap stelt zich daarbij het doel de aanwezige functies zo goed mogelijk te bedienen. Daarnaast is het waterschap ook verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterlopen uit de legger.
- De gemeente heeft de wettelijke zorgplicht voor grondwater op openbaar terrein. Dit betekent dat de gemeente een inspanningsverplichting heeft om ervoor te zorgen dat het grondwater in het openbaar terrein niet te hoog komt te staan. De gemeente kan maatregelen nemen als er sprake is van structureel nadelige gevolgen van te hoge grondwaterstanden. Deze maatregelen moeten wel doelmatig zijn. Doelmatig betekent dat de inspanning in verhouding moet staan tot de opbrengst. Dit kan dus verschillen per situatie. Bewoners en bedrijven kunnen bij de gemeente terecht voor vragen, meldingen en klachten over grondwater. De gemeente beantwoordt vragen zo goed mogelijk en denkt mee over oplossingen.
- De eigenaar van een perceel is verantwoordelijk voor de grondwaterstand op eigen terrein en een goede staat van de woning. De eigenaar is zelf verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen tegen te hoge grondwaterstanden indien hij dit wenselijk acht. Daarnaast is de eigenaar verantwoordelijk voor het waterdicht maken van de woning. Volgens bouwvoorschriften horen daken, kelders, souterrains en de onderkant van het huis water(damp)dicht te zijn. Uitzondering hierop zijn situaties waarin problemen worden veroorzaakt door onrechtmatig handelen of nalaten van anderen.

Hoe de gemeente Den Helder invulling geeft aan de grondwaterzorgplicht is vastgelegd in het Beheerplan Riolering. Hierin staat dat de gemeente een streefwaarde hanteert voor de minimale ontwateringsdiepte van 70 cm beneden maaiveld, die maximaal 8 weken per jaar mag worden overschreden [7]. Tevens is opgenomen dat "*de gemeente ernaar streeft om structureel nadelige gevolgen voor de bestemming van een gebied te voorkomen*", maar dat daarbij de "*doelmatigheid bij oplossingen en te nemen maatregelen altijd wordt afgewogen*" [7].

4.2 Verantwoordelijkheden Timorlaan

Geredeneerd vanuit de gemeentelijke grondwaterzorgplicht is er in het onderzoeksgebied sprake van structureel te hoge grondwaterstanden, waarbij bewoners ook structureel nadelige gevolgen daarvan ondervinden. De huidige grondwatersituatie geeft daarom aanleiding voor maatregelen om nadelige gevolgen voor de bestemming tegen te gaan.

Maatregelen in de openbare ruimte kunnen door de gemeente worden genomen wanneer deze doelmatig en kostenefficiënt zijn. Dat wil zeggen dat de maatregel (en de kosten daarvan) in verhouding moeten zijn met het effect dat deze genereert op de ervaren overlast. Dit kan bijvoorbeeld door grondwater op het openbaar terrein te beheersen door middel van een drainage. Wij verwachten dat enkel beheersing van de grondwaterstanden op het openbaar terrein geen, of onvoldoende effect heeft om de grondwateroverlast ter plaatse van de woningen te verhelpen. Om dit te realiseren zullen de maatregelen zowel door de gemeente als door de bewoners moeten worden getroffen.

In de huidige situatie is er voor de bewoners van de Timorlaan de mogelijkheid om eventuele drainage op particulier terrein aan te sluiten op het geperforeerde HWA-systeem en daarmee het overtollig grondwater van het perceel af te voeren. Dit impliceert ook weer de gezamenlijke verantwoordelijkheid van zowel gemeente als bewoners om de nadelige gevolgen van de hoge grondwaterstanden tegen te gaan. Van de mogelijkheid om het overtollige water op gemeentelijk HWA-systeem aan te sluiten, wordt momenteel nog geen gebruik van gemaakt. In hoeverre het geperforeerde HWA-systeem voor een grondwaterstandsverlaging op openbaar terrein zorgt is onbekend.

De bewoners zijn uiteindelijk zelf verantwoordelijk voor het waterdicht maken van de ondergrondse bouwconstructies of om de grondwaterstanden op eigen terrein te beheersen door bijvoorbeeld drainage. grondwaterstanden tegen te gaan.

5 Conclusie en advies

5.1 Conclusies

Uit de grondwaterstandsmetingen concluderen we dat in het zuiden en westen van het onderzoeksgebied gedurende de zomer van 2021 al sprake is van structureel te hoge grondwaterstanden. De verwachting is dat de grondwaterstanden in natte winterperioden nog verder zullen stijgen dan nu is gemeten. De hoge grondwaterstanden in combinatie met de kwetsbare bebouwing (zoals de aanwezigheid van houten vloeren en geen vocht-/dampdichte kelders) zorgen voor structureel nadelige gevolgen.

In dit onderzoek is niet onderzocht of naast grondwater nog andere oorzaken zijn van de overlast, zoals een slechte afstroming van regenwater op het terrein of de aanwezigheid van lekke leidingen in kruipruimten/kelders.

5.2 Advies

Openbaar terrein

In het zuiden en westen voldoet de grondwaterstand tijdens de huidige meetperiode niet aan de streefwaarde voor de ontwateringsdiepte van de gemeente. Er zijn structureel te hoge grondwaterstanden geconstateerd. Daarom adviseren we de gemeente om maatregelen te treffen ter regulering van de grondwaterstand op openbaar terrein. Een eerste stap kan zijn om de eventueel drainerende werking van het huidige geperforeerde HWA-systeem in de Timorlaan te onderzoeken en indien mogelijk te optimaliseren. Indien deze onvoldoende blijkt te kunnen draineren, adviseren we een nieuw/ander systeem aan te leggen. Alvorens dit in te richten adviseren we een drainageplan op de stellen waarbinnen het ontwerp en drainageniveaus worden vastgesteld. Bij dit ontwerp dient onder andere rekening te worden gehouden met de lokale aanwezigheid van ondiepe leem- en veenlagen, wat ervoor zorgt dat de grondwaterstand niet te veel verlaagd kan worden, vanwege het risico van zettingen van deze slappe bodemlagen.

We adviseren de gemeente om te kijken of er de komende jaren werkzaamheden gepland staan in de wijk. Mogelijk kan werk-met-werk worden gemaakt, wanneer de weg open gaat. Dit vergroot de kostenefficiëntie van geplande maatregelen.

Maatregelen particulier terrein

Ondanks dat maatregelen op openbaar terrein waarschijnlijk niet het (volledige) probleem kunnen oplossen op particulier terrein, is er nog steeds een inspanningsverplichting vanuit de gemeente om met de bewoners mee te denken/helpen, zoals het realiseren van aansluitingen van particuliere drainage op het gemeentelijk stelsel, het organiseren van bewonersavonden, en het stimuleren van het gezamenlijk oppakken van particuliere oplossingsrichtingen.

Perceeleigenaren zijn zelf verantwoordelijk voor de grondwaterstand op eigen terrein en een goede staat van de woning. Mogelijke maatregelen om overlast op eigen terrein te beperken, zijn:

- Het waterdicht maken van kelderconstructies en het voorkomen dat vocht via de muren of vloer op de begane grond voor overlast zorgt. Dit kan gerealiseerd worden door het dampdicht maken van de begane grondvloer en het maken van een waterkerende laag in de bouwmuren. Met het dampdicht maken van de begane grondvloer wordt voorkomen dat vocht vanuit de kruipruimte naar de begane grond kan stromen en door een waterkerende laag in de muur aan te brengen wordt het optrekkend vocht onderaan de muur tegen gehouden;
- Verlagen van de grondwaterstand op eigen terrein zodat minder water binnentreed in de kelder of zodat de kruipruimte minder nat is en de luchtvochtigheid daalt. We merken op dat het niet realistisch is dat de grondwaterstand tot onder de keldervloer of funderingsvoet kan worden verlaagd in verband met mogelijke maaivelddaling of problemen met de fundatie. Daarom zal het enkel verlagen van de grondwaterstand zonder het nemen van bouwkundige maatregelen niet het volledige vochtprobleem verhelpen. Het is

belangrijk dat de grondwaterstand hierbij niet wordt verlaagd tot onder de huidig laagst voorkomende grondwaterstand.

6 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten hebben we de volgende aanbevelingen voor de gemeente:

- We bevelen de gemeente aan om het huidige geperforeerde HWA-stelsel te optimaliseren of anders om een nieuw drainageplan op te stellen voor de buurt. Tevens dienen randvoorwaarden voor bewoners en gemeente te worden meegenomen in de optimalisatie of het nieuwe ontwerp, zoals een drainagebasis die niet te diep is vanwege de aanwezigheid van kwetsbare veen- en leemlagen.
- We raden de gemeente aan om de voortgang van het onderzoek in de wijk te communiceren naar de bewoners, bijvoorbeeld in de vorm van een bewonersavond. We adviseren duidelijk naar de bewoners te communiceren dat enkel het verlagen van de grondwaterstand niet de volledige overlast zal wegnemen. De gemeente kan de bewoners daarmee ook voorbereiden op hun eigen verantwoordelijkheid die nodig is om de overlast te beperken of te verhelpen.

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Bijlage 1

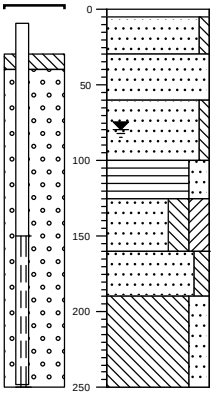
Boorprofielen

Boorbeschrijving

getekend volgens NEN 5104

Boring: PB1.01

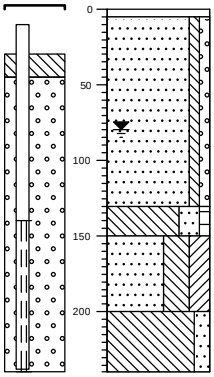
datum: 5-7-2021



0 tegel
-5 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsbruin
-30 Zand, matig grof, lichtbruin
-60 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs
-100 Veen, sterk zandig, donkerbruin
-125 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk kleïg, neutraalgrijs
-160 Zand, matig fijn, matig siltig, matig schelphoudend, lichtgrijs
-190 Leem, sterk zandig, neutraalgrijs
-250

Boring: PB1.02

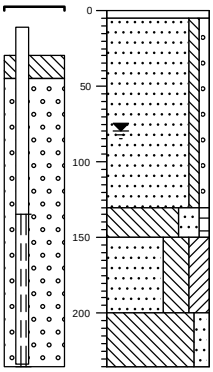
datum: 5-7-2021



0 tegel
-5 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend
-130 Leem, sterk zandig, zwak humeus, donker grijsbruin
-150 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, sterk kleïg, neutraalgrijs
-200 Leem, matig zandig, lichtgrijs
-240

Boring: PB1.03

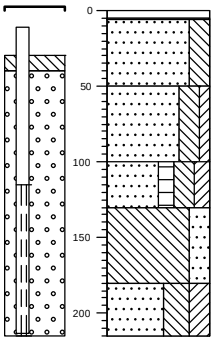
datum: 5-7-2021



0 tegel
-5 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend
-130 Leem, sterk zandig, zwak humeus, donker grijsbruin
-150 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, sterk kleïg, neutraalgrijs
-200 Leem, matig zandig, lichtgrijs
-235

Boring: PB1.04

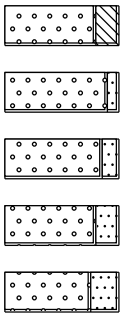
datum: 6-7-2021



0 grind
-5 Volledig grind
Worteldoek
-50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, brokken baksteen, neutraal grijsbruin
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak kleïg, neutraal grijsbruin
-100 Zand, zeer fijn, matig humeus, sterk siltig, matig kleïg, donkerbruin
-130 Leem, sterk zandig, neutraalgrijs
-180 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, sterk kleïg, lichtgrijs
-215

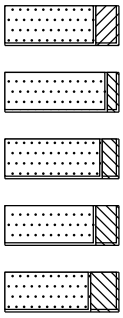
Legenda (conform NEN 5104)

grind



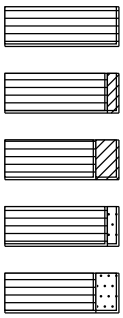
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



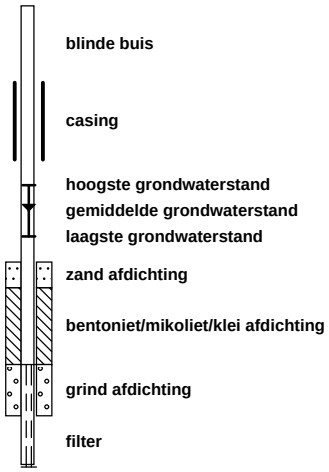
Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



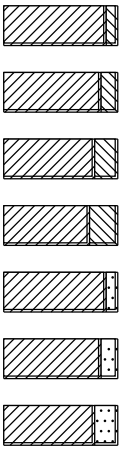
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

peilbuis



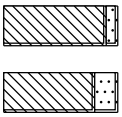
blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
zand afdichting
bentoniet/mikoliet/klei afdichting
grind afdichting
filter

klei



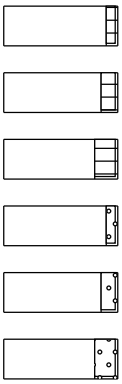
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



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

geur



geen geur
zwakke geur
matige geur
sterke geur
uiterste geur

olie



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

p.i.d.-waarde



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

monsters

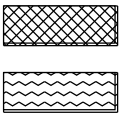


geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

overig



bijzonder bestanddeel
Gemiddeld hoogste grondwaterstand
grondwaterstand
Gemiddeld laagste grondwaterstand

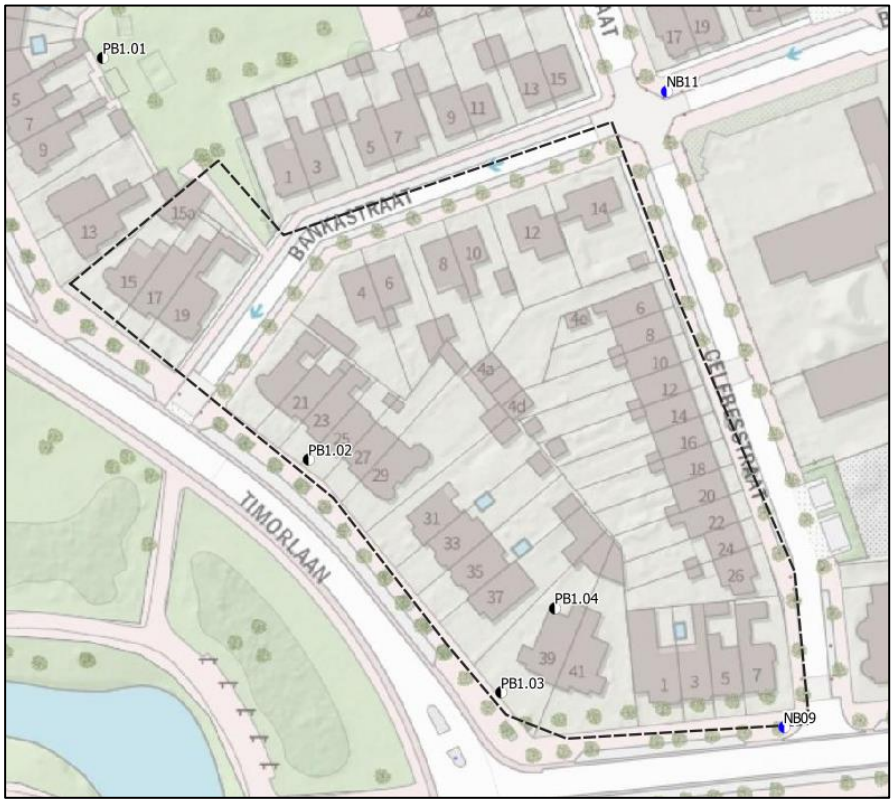


slib
water

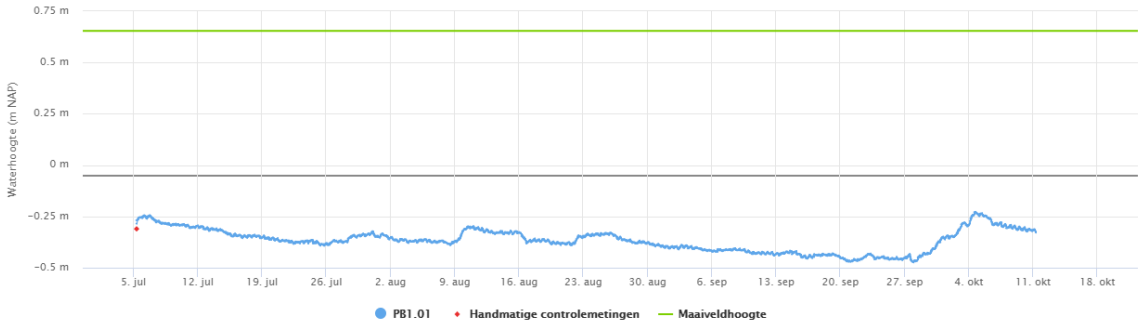
Bijlage 2

Gemeten grondwaterstanden

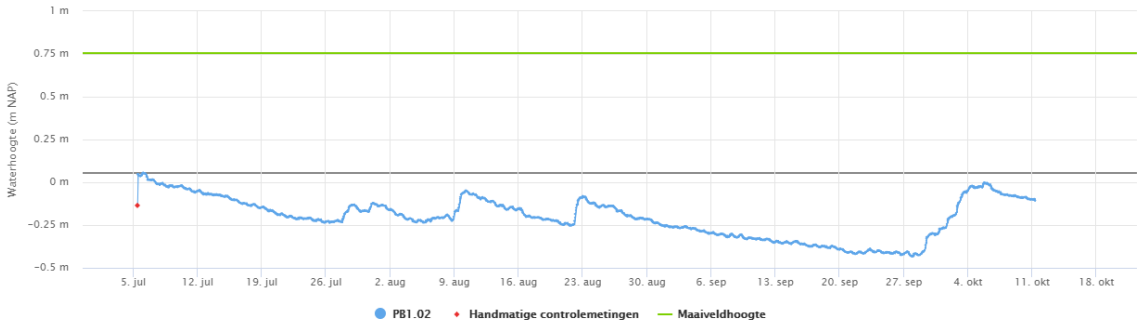
Bijlage 2: Grondwaterstandsmetingen



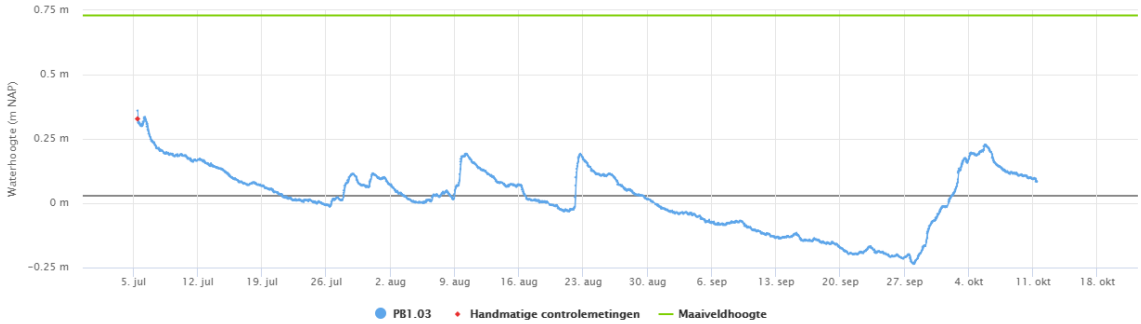
Figuur A: Peilbuislocaties in/rond het onderzoeksgebied.



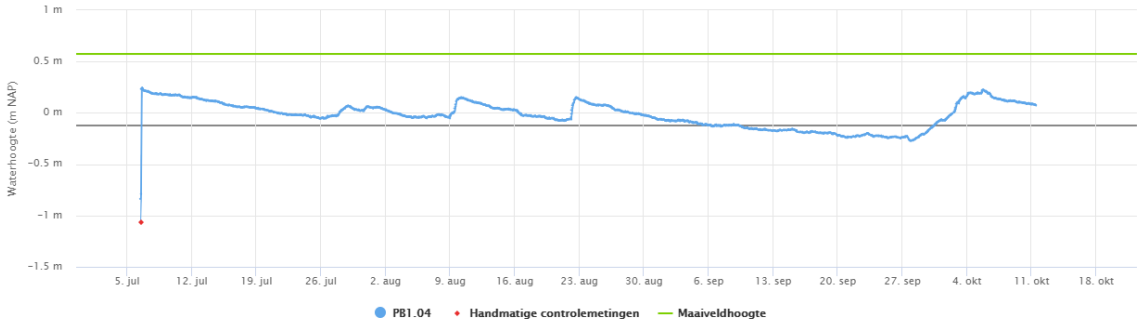
Figuur B: Gemeten grondwaterstand bij PB1.01, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP -0,05 m).



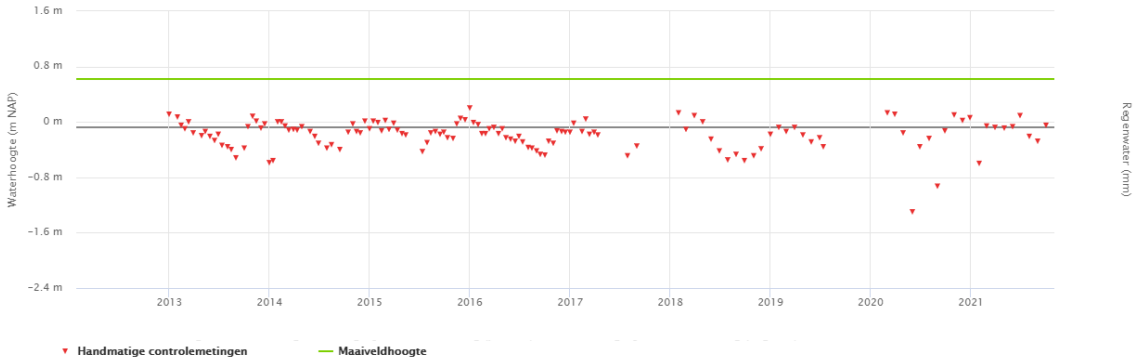
Figuur C: Gemeten grondwaterstand bij PB1.02, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP +0,06 m).



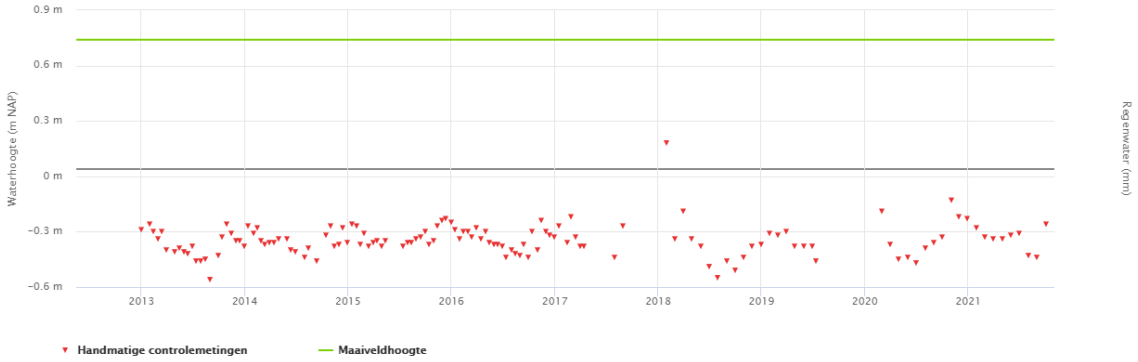
Figuur D: Gemeten grondwaterstand bij PB1.03, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP +0,03 m).



Figuur E: Gemeten grondwaterstand bij PB1.04, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP -0,13 m).



Figuur F: Gemeten grondwaterstand bij NB09, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP -0,08 m).



Figuur G: Gemeten grondwaterstand bij NB11, in de periode juli tot oktober 2021. De grijze lijn markeert de gewenste minimale ontwateringsdiepte van 70 cm minus maaiveld (NAP +0,04 m).

Bijlage 3

A. Resultaten bewoners enquête

(apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)

Bijlage 3

B. Overzichtskaart resultaten bewoners enquête
(apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)

Bijlage 4

Resultaten vochtinspecties

(apart aangeleverd i.v.m. privacywetgeving)



Aveco de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert