# Onderzoek grondwaterproblematiek Oudorp te Alkmaar

Definitief

Wareco is een gespecialiseerd ingenieursbureau op het gebied van water, bodem en funderingen. Onze kracht is onze kennis van de ondergrond te integreren met de bovengrondse opgaven. We verbinden onderzoeken en adviezen aan concrete ontwerpen en uitvoering. Enthousiast, persoonlijk en innovatief. Al 40 jaar leveren we maatwerk, met als resultaat hoge kwaliteit en duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Vanuit meerdere vestigingen verspreid over Nederland bedienen we met circa 80 professionals overheden, bedrijfsleven en particulieren.

We hechten grote waarde aan kwaliteit en duurzaamheid. Het managementsysteem is ISO 9001 (kwaliteitsmanagement) en ISO 14001 (milieumanagement) gecertificeerd. Voor u als opdrachtgever komt dit tot uiting in de vorm van duidelijke afspraken, het afhandelen van klachten volgens vaststaande procedures en het, waar mogelijk en wenselijk, aandragen van duurzame oplossingen.

Daarnaast staat duurzaamheid ook bij onze bedrijfsvoering hoog op de agenda. Dit komt tot uiting in aandacht voor besparing op en hergebruik van grondstoffen en het beperken van milieubelasting.

# Rapport

Wareco Ingenieurs
Amsterdamseweg 71, 1182 GP Amstelveen
T +31 20 750 46 00
www.wareco.nl

| | |
|---|---|
| **project** | Onderzoek grondwaterproblematiek Oudorp te Alkmaar |
| **projectnummer** | 201378 |
| **projectleider** | Cedrick Gijsbertsen |
| **opdrachtgever** | Stadswerk072 |
| **postadres** | Postbus 9009<br>1800 GA ALKMAAR |
| **contactpersoon** | N. Bouma |
| **status** | Definitief |
| **auteur** | Riemer de Witte |
| **paraaf** | Digitaal in kwaliteitssysteem |
| **gecontroleerd** | drs. ing. Maarten Kuiper |

| | |
|---|---|
| **datum** | 23 september 2021 |
| **referentie** | 201378_R_RWI_0334_D |

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 1.1 | Aanleiding en doel | 3 |
| 1.2 | Aanpak en gebruikte gegevens | 4 |
| 2 | Beschrijving onderzoeksgebied | 5 |
| 2.1 | Maaiveld en oppervlaktewater | 6 |
| 2.2 | Bebouwing | 8 |
| 2.3 | Riolering en drainage | 8 |
| 2.4 | Bodemopbouw | 8 |
| 2.5 | Freatische grondwaterstanden | 9 |
| 2.6 | Stijghoogte diepere bodemlagen en kwel/wegzijging | 11 |
| 3 | Grondwateroverlast | 12 |
| 3.1 | Overlastmeldingen en resultaten enquête | 12 |
| 3.2 | Woninginspecties | 14 |
| 4 | Analyse grondwaterstand en bodem | 16 |
| 4.1 | Grondwatersysteem | 16 |
| 4.2 | Effect drainage op grondwaterstand | 17 |
| 5 | Toetsing aan gemeentelijk beleid | 17 |
| 5.1 | Grondwaterbeleid | 17 |
| 5.2 | Toetsing huidige grondwatersituatie | 19 |
| 5.3 | Gevolgen (te) hoge en lage grondwaterstanden | 19 |
| 6 | Maatregelen tegen grondwateroverlast | 21 |
| 7 | Conclusies en aanbevelingen | 23 |
| 7.1 | Conclusies | 23 |
| 7.2 | Aanbevelingen | 24 |

**Bijlagen**

| | |
|---|---|
| Bijlage 1 | Overzichtskaart onderzoeksgebied |
| Bijlage 2 | Resultaten enquête (waar, wanneer, sinds wanneer, gevolg van overlast) |
| Bijlage 3 | Overzicht gemeten grondwaterstanden |
| Bijlage 4 | Schematische doorsnede |
| Bijlage 5 | Voorbeeldmaatregelen tegen vochtoverlast |
| Bijlage 6 | Waterwet en verantwoordelijkheden in grondwaterbeheer |

# 1 Inleiding

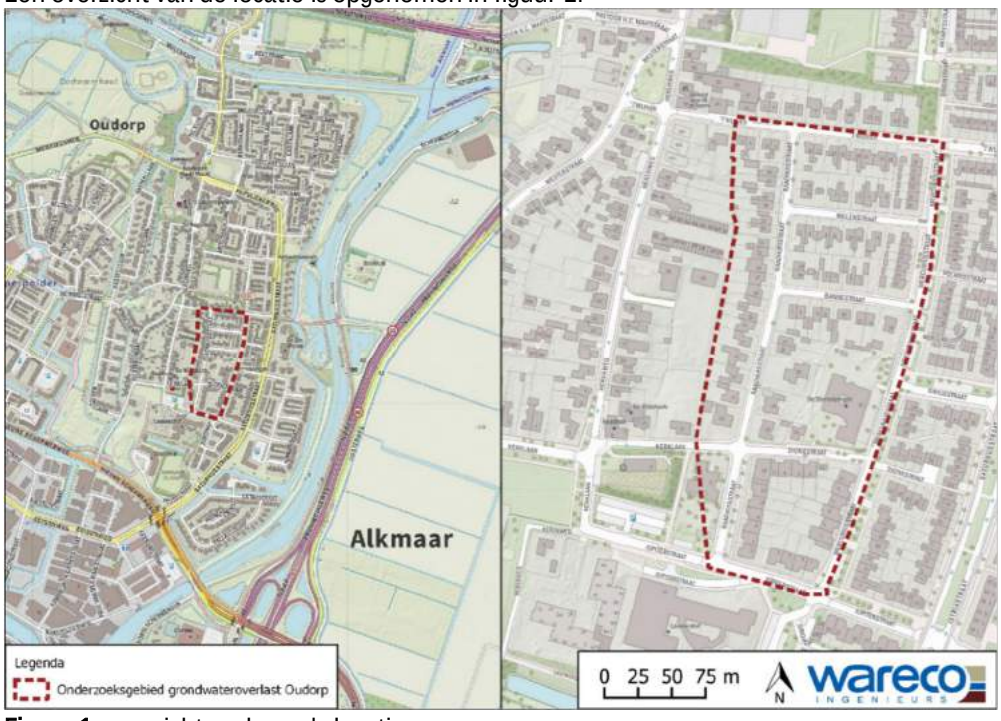
## 1.1 Aanleiding en doel

**Aanleiding**
Stadswerk072 ontvangt meldingen van (grond)wateroverlast vanuit de wijk Oudorp. Dit zijn bijvoorbeeld hemelwater gerelateerde klachten , maar ook van grondwateroverlast. Een aantal van de klachten over grondwater komen uit het gedeelte tussen de Mercuriusstraat en de Raadhuisstraat.

In januari 2020 heeft Stadswerk072 aangegeven dat in meerdere wijken in Alkmaar grondwateroverlast wordt ervaren, maar dat deze overlast naar verwachting niet zonder meer met maatregelen op het openbaar terrein kan worden opgelost. Enerzijds is dit de verantwoordelijkheid van de bewoners zelf, anderzijds wenst Stadswerk072 de bewoners waar doelmatig te ondersteunen hierbij. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van meedenken en kennis verzamelen of het aanleggen van technische maatregelen op openbaar terrein.

Hiervoor is inzicht in de ervaren grondwaterproblematiek benodigd:
- Waar en wanneer wordt grondwateroverlast ervaren?
- Hoe uit de overlast zich?
- Hoe verhoudt de overlast zich tot de grondwaterstanden op openbaar én particulier terrein in het gebied?
- En wie is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen als wateroverlast inderdaad grondwater gerelateerd is (met andere woorden: wat zijn dan doelmatige maatregelen)?

Een overzicht van de locatie is opgenomen in figuur 1.




**Figuur 1:** overzicht onderzoekslocatie

**Doelstelling**
Het onderzoeksdoel is het inzichtelijk maken van de aard, oorzaak en omvang van de grondwaterproblematiek in het onderzoeksgebied, alsmede het verkrijgen van inzicht in de verantwoordelijkheid voor het nemen van maatregelen in het kader van de grondwaterzorgplicht. Verder is het doel om een doorkijk te verkrijgen naar doelmatige maatregelen (gespiegeld aan het gemeentelijk grondwaterbeleid) die de gemeente kan nemen en wat bewoners zelf kunnen doen om gevolgen van grondwateroverlast tegen te gaan.
Het resultaat stelt de gemeente in staat om onderbouwd met de bewoners te communiceren over de ervaren grondwateroverlast.

## 1.2 Aanpak en gebruikte gegevens

Het onderzoek bestaat uit:
1. Literatuur- en archiefonderzoek
2. Enquête ervaringen grondwateroverlast onder bewoners
3. Tussentijdse analyse en advies vervolgonderzoek
4. Plaatsen peilbuizen en monitoren grondwaterstanden
5. Perceelinspecties
6. Analyse en interpretatie
7. Juridische toetsing en verantwoordelijkheden
8. Advies en rapportage

Voor het uitvoeren van het onderzoek hebben wij de volgende gegevens gebruikt:
1. Bouwjaar bebouwing (Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)
2. Wateroverlastlocaties Oudorp, gemeente Alkmaar, Stadswerk072, ontvangen d.d. 23 maart 2020
3. Riooltekening (digitaal), ontvangen d.d. 28-2-2020
4. AHN3, jaartal 2014
5. Dinoloket van TNO en REGIS (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem)
6. Grondwaterstandmetingen gemeentelijk meetnet Alkmaar (www.warecowaterdata.nl)
7. Sonderingen en boringen uit het archief van de gemeente
8. KNMI neerslag en verdampingdata (www.knmi.nl).
9. Grondwaternota gemeente Alkmaar 2016 - 2020, Wareco (kenmerk: BR88, RAP20160420), d.d. 20 april 2016
10. Grondwatermodel gemeente Alkmaar, Wareco (kenmerk: BR89 RAP20160812), d.d. 16 september 2016
11. Peilgebiedenkaart, HHNK, geraadpleegd van HHNK webatlas: https://kaarten.hhnk.nl/portal/apps/sites/#/geoportaal d.d. 26-5-2021
12. Analyse wateroverlast 't Wuiver en omgeving, Sweco (kenmerk: 372058), 21 augustus 2020
13. Grondwateradvies Oudorp, Wareco (kenmerk: BM62 NOT20150313), 19 maart 2015
14. Grondwatermonitoring Herenweg Oudorp, Wareco (kenmerk: 183111 RAP20200113), d.d. 13 januari 2020

De extreme neerslag rond 18, 19 en 20 juni 2021 en de gevolgen ervan voor het watersysteem zijn niet verwerkt in deze analyse.

# 2 Beschrijving onderzoeksgebied

In dit hoofdstuk beschrijven wij het onderzoeksgebied op basis van archief- en veldonderzoek. Een overzicht van het onderzoeksgebied is terug te vinden in bijlage 1. In onderstaande figuren wordt een impressie gegeven van het straatbeeld in het onderzoeksgebied.



**Figuur 2:** straatbeeld Raadhuisstraat (bron: Cyclomedia)



**Figuur 3:** straatbeeld Molenstraat (bron: Cyclomedia)

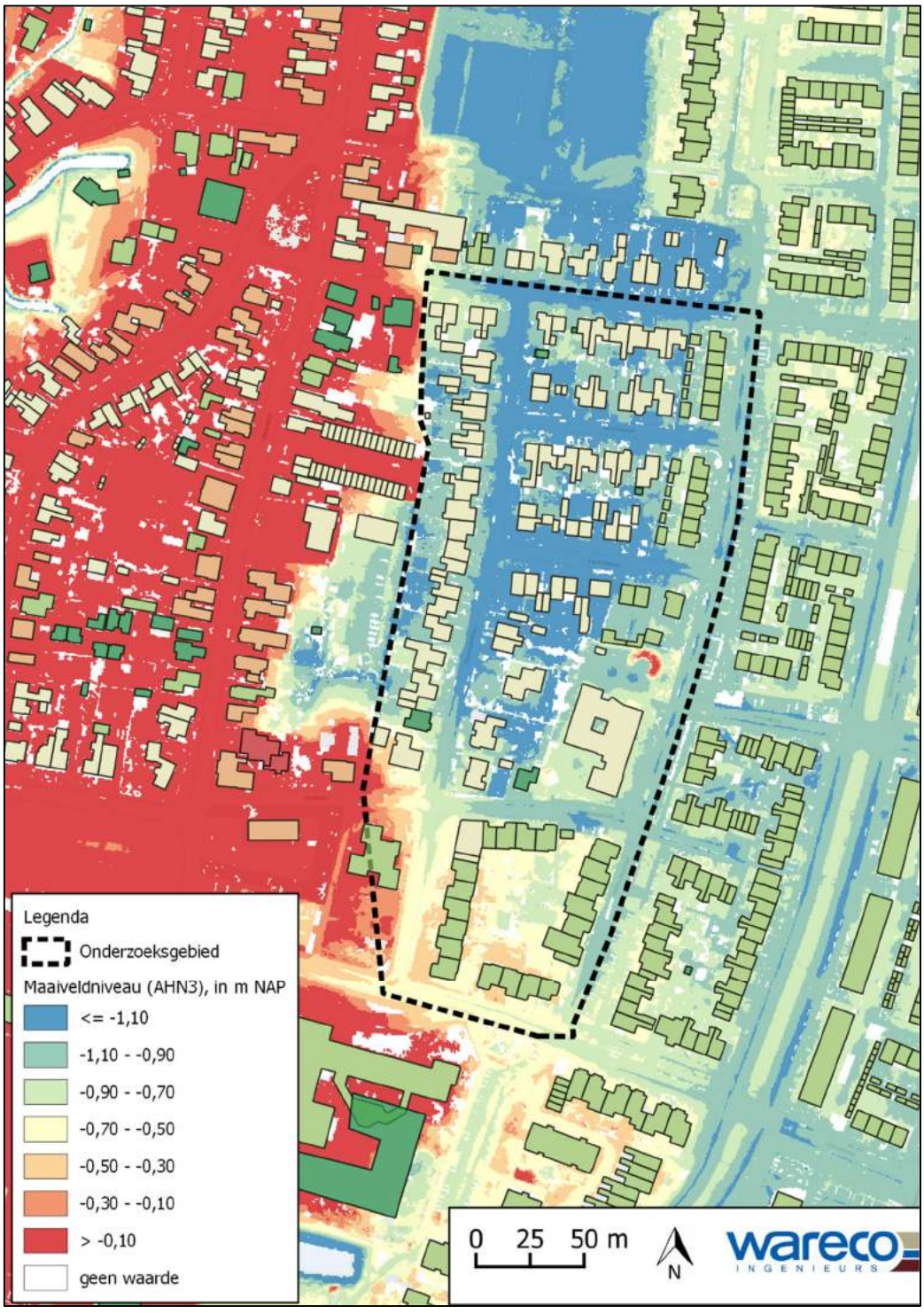


**Figuur 4:** straatbeeld Mercuriussttraat (bron: Cyclomedia)

## 2.1 Maaiveld en oppervlaktewater

Maaiveld

De maaiveldhoogte van het openbare terrein varieert van circa NAP -1,0 meter (m) tot circa NAP -1,4 m [3]. Het maaiveldniveau in de achtertuinen van de Molenstraat bedraagt tussen de NAP -1,0 m en NAP -1,2 m [3], het maaiveldniveau in de achtertuinen van de Bannestraat NAP -1,0 m tot NAP -1,4 m. De achtertuinen van de Raadhuisstraat en Mercuriusstraat respectievelijk tussen NAP -0,5 m tot NAP -0,8 m en NAP -0,6 m tot NAP -0,9 m. Het maaiveld-niveau van de Molenstraat, Bannestraat, 't Wuiver en het noordelijk deel van de Raadhuisstraat betreft het laagste niveau in de omgeving. In figuur 4 zijn de maaiveldhoogten in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving weergegeven.




**Figuur 4:** maaiveldniveau onderzoeksgebied

Oppervlaktewater

Het streefpeil van het peilgebied in het onderzoeksgebied bedraagt NAP -2,0 m [11] (circa 0,5 m à 1 m onder het maaiveldniveau van de wijk) . De boven- en ondergrens is volgens de legger NAP -1,90 m tot NAP -2,10 m. Incidenteel stijgt het water in de watergangen tijdelijk tot boven de bovengrens bij hevige neerslag, zoals bijvoorbeeld op 9 oktober 2019 [12].

Binnen de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Ten oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het kanaal Omval-Kolhorn met een streefpeill van NAP -0,50 m [11]. In bijlage 1 is het oppervlaktewater weergegeven, inclusief de streefpeilen.

## 2.2 Bebouwing

Algemeen

De bebouwing in het onderzoeksgebied bestaat hoofdzakelijk uit geschakelde woningen en 2-onder-1-kap woningen uit de periode 1960-1975 [1]. In bijlage 1 zijn de bouwjaren weergegeven. De woningen in het onderzoeksgebied hebben meestal zowel een voor- als achtertuin.

Ondergrondse ruimten

In oktober 2020 is een enquête rondgestuurd onder de bewoners. Van de 50 respondenten geven 18 respondenten aan dat ze een kelder onder de woning heeft. Het niveau van de kelder is in 15 van de 18 gevallen minder dan 150 cm onder vloerpeil.

Nagenoeg alle respondenten geeft aan kruipruimte onder de woning te hebben. Veelal is dit een kruipruimte met een zandige of kleiige bodem. De kruipruimte is bij 31 respondenten 50 tot 70 cm diep. Bij 10 respondenten is deze tussen 70 en 100 cm diep.

## 2.3 Riolering en drainage

Riolering

In alle straten in het onderzoeksgebied ligt een gemengd rioolstelsel uit het jaar 1969, dat voornamelijk bestaat uit betonnen ronde buizen met een afmeting van 300 tot 800 mm.

In het algemeen liggen de rioolleidingen in het midden van de openbare weg. Het aanlegniveau van het riool (b.o.b.) varieert van circa NAP -2,36 m in de Jupiterstraat tot circa NAP -3,21 m in 't Wuiver. De ligging van de riolering is weergegeven in bijlage 1.

Drainage

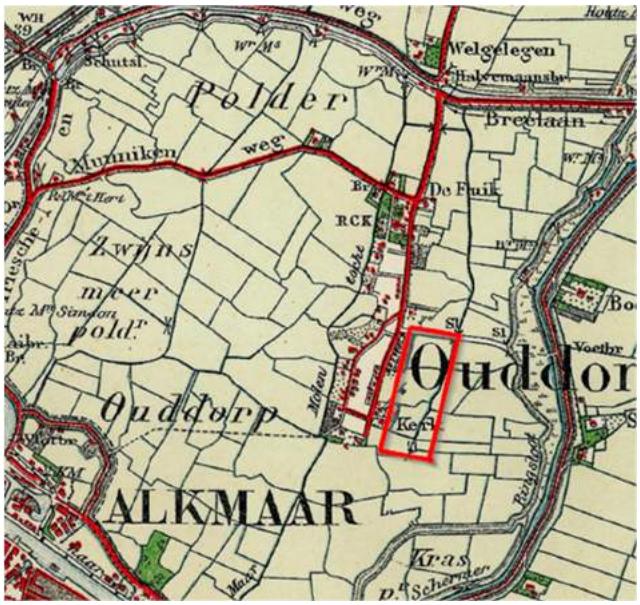
In alle straten behalve de Jupiterstraat is een drainagesysteem aanwezig [3]. Het aanlegniveau van de drainage (b.o.b.) ligt op circa NAP -3,0 m. Het drainagesysteem wordt onderbemalen en gepompt naar het riool bij 't Wuiver. Het drainageniveau is onbekend. Het drainageniveau is op basis van grondwaterstandmetingen ingeschat op circa NAP -2,35 m. De ligging van de drainage is weergegeven in bijlage 1.

## 2.4 Bodemopbouw

De Oudorperpolder was van oorsprong een poldergebied (figuur 5). Het hoger gelegen gebied rondom de huidige Herenweg betreft een oude strandwal die tussen de Oudorperpolder en huidig Oudorp in ligt. Voordat Oudorp een polder was, lag het gebied rondom Alkmaar nog vaak onder de zeespiegel.

De bovenste 20 meter van de bodem kenmerkt zich daarom ook door getijde-afzettingen: afwisselende lagen van fijn zand en klei, het zogenaamde wadzandpakket. De bodemopbouw is door deze getijdeafzettingen zeer afwisselend (heterogeen). In de bovenste 10 meter komen afwisselend veel fijnzandige en kleiige afzettingen voor. Bovenop het wadzandpakket worden veenafzettingen aangetroffen.
Ter plaatse van de strandwal (Herenweg) bestaat de ondiepe bodem uit meer fijn tot matig fijn zand, met lokaal ook klei- en veenafzettingen.

In de bovenste bodemlaag (tot 3 meter – maaiveld) treffen we in het onderzoeksgebied voornamelijk klei op veenafzettingen aan. Bovenop de kleiige afzettingen wordt ter plaatse van de woningen tot 0,5 m ophoogzand / aarde aangetroffen. Ter plaatse van het riool in de openbare weg is een zandcunet tussen 1,0 en 3,0 m aangetroffen, hier zijn de ondiepe klei- en veenafzettingen vergraven.



**Figuur 5:** Oudorp en de Oudorperpolder omstreeks 1920 (onderzoeksgebied is rood omlijnd)

## 2.5 Freatische grondwaterstanden

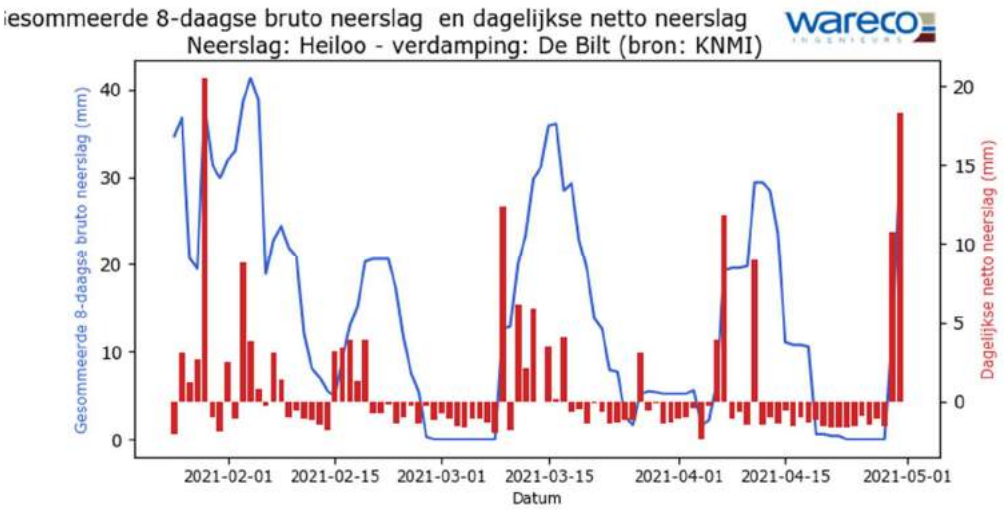
Algemeen

In en rondom het onderzoeksgebied zijn vier freatische peilbuizen van het grondwatermeetnet van de gemeente aanwezig, zie bijlage 1. In aanvulling hierop zijn vier projectpeilbuizen geplaatst, twee in de openbare weg en twee in de voortuin. In deze peilbuizen is de grondwaterstand één keer per uur gemeten, gedurende een periode van 25 januari tot 24 juni 2021 (meetperiode loopt door tot 25 januari 2022). De meetreeksen van alle peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 3.

Neerslag

In figuur 6 zijn de neerslaggegevens tijdens de meetperiode opgenomen van KNMI-neerslagstation Heiloo. Op de natste dag (29 januari 2021) viel er 20 mm neerslag. Uit de maandsommen van neerslag blijkt dat met name maart beduidend droger (circa 20 mm) is dan het langjarig gemiddelde. Februari en april komen overeen met het langjarig gemiddelde.

Van 18 tot 20 juni is er extreem veel neerslag gevallen. Tussen het station Heiloo en Egmond is 50 tot 150 mm neerslag in 3 dagen gevallen. De gegevens van station Heiloo zijn nog niet beschikbaar. De exacte data voor Oudorp is niet beschikbaar vanuit het KNMI.




**Figuur 6:** Gesommeerde 8-daagse bruto neerslagen dagelijkse netto neerslag (negatief is verdamping) (KNMI neerslagstation Heiloo)

Representatief hoge grondwaterstanden

De meetreeksen van de peilbuizen van het gemeentelijk meetnet beslaan een periode van 1,5 jaar (zie bijlage 3). Bij voorkeur wordt een meetreeks van drie jaar gebruikt om statistieken te bepalen, 1,5 jaar geeft een eerste indruk van de statistische waarden, die we plaatsen in context van de gevallen neerslag en verdamping.

In tabel 1 zijn de representatief hoge grondwaterstand (RHG) en ontwatering bij deze grondwaterstand opgenomen van de project- en meetnetpeilbuizen. De statistieken van peilbuizen 4-1.05 en 4-1.04 zijn gebaseerd op de totale reeks van 2019 tot 2021.

Tijdens de meetperiode zijn op 1 februari in de meetnetpeilbuizen (peilbuis 4-1.04 en 4-1.05) grondwaterstanden gemeten die overeenkomen met de RHG. Aangenomen wordt dat de grondwaterstand op deze datum in alle peilbuizen in het onderzoeksgebied representatief is voor een RHG-situatie.

De ontwateringsdiepten bij representatief hoge en lage grondwaterstanden in het onderzoeksgebied staan in tabel 2.

Het valt op dat de reactie op neerslag in het projectgebied sterker is dan bij de meetnetpeilbuizen in de omgeving, vooral bij de peilbuizen in de voortuinen (PB1.02 en PB1.04).

Tabel 1 Grondwaterstand en ontwateringsdiepten

| Peilbuis | RHG[1] (m NAP) | Maximaal gemeten grondwaterstand[2] (m NAP) | Niveau maaiveld (m NAP) | Ontwateringsdiepte bij RHG (m) |
|---|---|---|---|---|
| PB1.01 | -1,97 | -1,89 | -1,29 | **0,68** |
| PB1.02 | -1,88 | -1,66 | -1,14 | **0,69** |
| PB1.03 | -2,32 | -2,15 | -0,66 | 1,62 |
| PB1.04 | -1,31 | -1,11 | -0,56 | **0,64** |
| PB2 | -2,05 | -1,78 | -1,10 | 0,93 |
| PB113 | -2,08 | -1,90 | -0,99 | 1,09 |
| 4-1.04 | -0,46 | -0,43 | 0,68 | 1,14 |
| 4-1.05 | -1,97 | -1,94 | -1,00 | 0,97 |

[1] Bepaald op basis van de gemiddelde grondwaterstand op de datum waarop de RHG in peilbuis 4-1.04 en 4-1.05 voorkomt: 1 februari 2021.
[2] In de periode 25 januari 2021 – 25 juni 2021

De representatieve niveaus van vloerpeilen en kruipruimtebodem zijn per straat weergegeven in tabel 2 en in de doorsneden in bijlage 4.

Tabel 2 Representatieve niveaus, weg, vloerpeilen, kruipruimtebodem, tuin, achterpad

| Straat | weg m NAP | vloerpeil m NAP | Kruipruimte bodem m NAP | Tuin m NAP | Achterpad m NAP | Water in de kruipruimte bij RHG?[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Raadhuisstraat (zuid) | -0,60 | -0,19 | -1,19 | -0,50 tot –0,85 | -0,90 | ja |
| Molenstraat | -1,25 | -0,86 | -1,46* | -1,08 tot -1,18 | - | nee |
| Mercuriusstraat | -1,00 | -0,53 | -1,53 | -0,65 tot –0,80 | -0,90 | ja |

* Kruipruimte slechts 0,6 m diep
[1] Op basis van gegevens uit perceelinspectie en enquête

## 2.6 Stijghoogte diepere bodemlagen en kwel/wegzijging

In en rondom het onderzoeksgebied zijn geen peilbuizen in het wadzandpakket en het eerste watervoerend pakket aanwezig. De stijghoogte in het wadzandpakket en het eerste watervoerend pakket is bepaald op basis van gegevens uit het grondwatermodel van de gemeente Alkmaar [10]. De berekende stijghoogte bedraagt in zowel het wadzandpakket als eerste watervoerend pakket tijdens een natte winterperiode circa NAP -1,40 m (’t Wuiver) tot NAP -1,70 m (Jupiterstraat).

Dat betekent dat er in de winter ter plaatse van de drainage in de openbare weg kwel optreedt, en op de particuliere percelen voornamelijk wegzijging optreedt (afhankelijk van de afstand tot de drainage die onder de openbare weg ligt).

De kwel- en wegzijgingsflux word zeer klein ingeschat, gezien de grote hydraulische weerstand (kleine waterdoorlatendheid) van de bodem. Op basis van gegevens uit het grondwatermodel van de gemeente Alkmaar bedraagt de wegzijgingsflux minder dan 0,5 mm per dag.

# 3 Grondwateroverlast

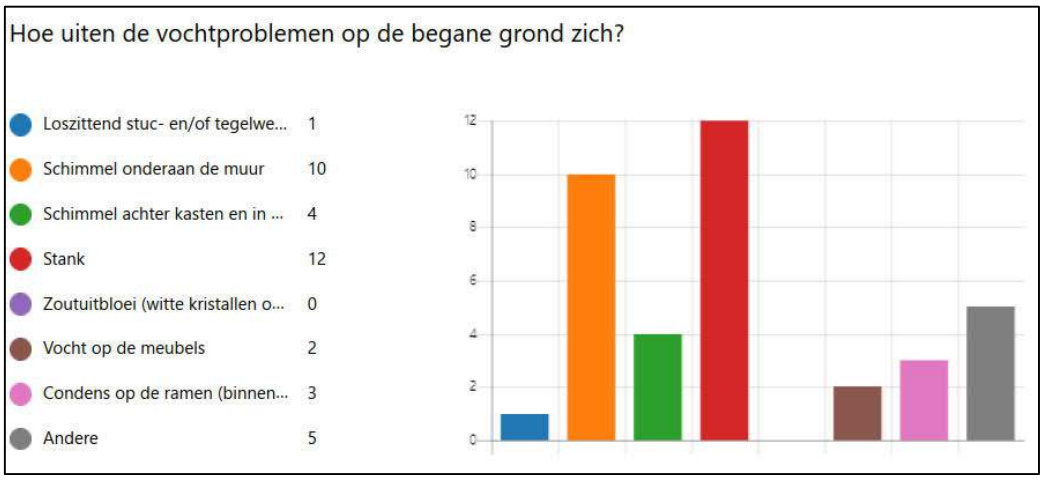
## 3.1 Overlastmeldingen en resultaten enquête

Volgens de meldingenregistratie van de gemeente Alkmaar [2] ervaart een deel van de bewoners in het onderzoeksgebied problemen door wateroverlast. De genoemde meldingen zijn: water op straat bij hevige neerslag en water in de woning bij hevige neerslag (vanaf de stoep), mogelijk foutieve aansluitingen op het drainagestelsel in de wijk, een te klein hemelwaterriool, te hoge grondwaterstanden en natte tuinen en achterpaden.

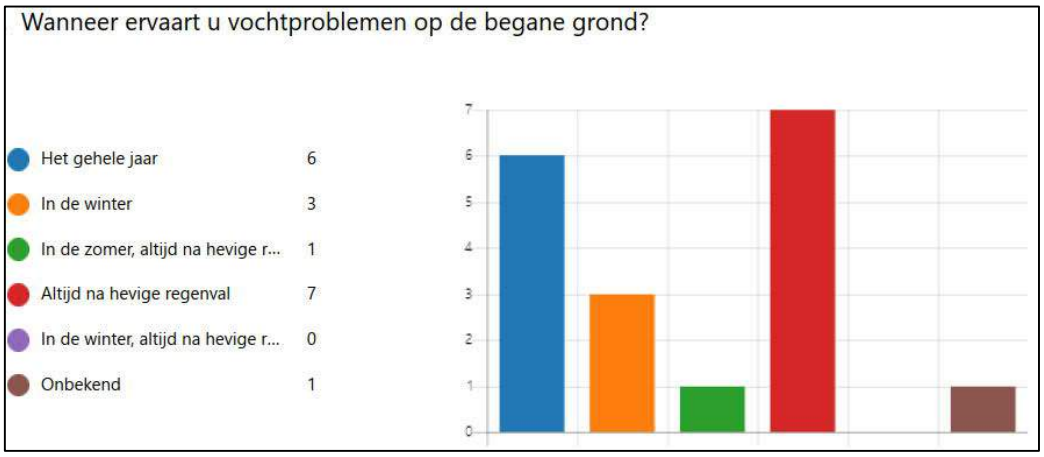
De klachten hebben betrekking op de woning en haar directe omgeving. Voorbeelden van genoemde klachten zijn natte kruipruimtes, vocht- en schimmelplekken op muren, een muffe lucht en plasvorming in de tuin.

Om beter inzicht te krijgen in de aard van de klachten is een enquête gehouden. In bijlage 2 zijn de resultaten van deze enquête opgenomen. Uit de enquête volgt dat een bij een groot aantal bewoners van Oudorp de vochtoverlast voornamelijk optreedt in de achtertuinen (31/49; 63%). Een groot deel van de bewoners ervaart ook vochtoverlast van water in de kruipruimte (31/49; 63%), een kleiner deel daarvan ervaart vochtoverlast in de woonruimte (17/49; 35%). De overlast in de woonruimte uit zich voornamelijk in schimmels en vochtplekken onder aan de muur, vaak op de buitenmuur (achter).

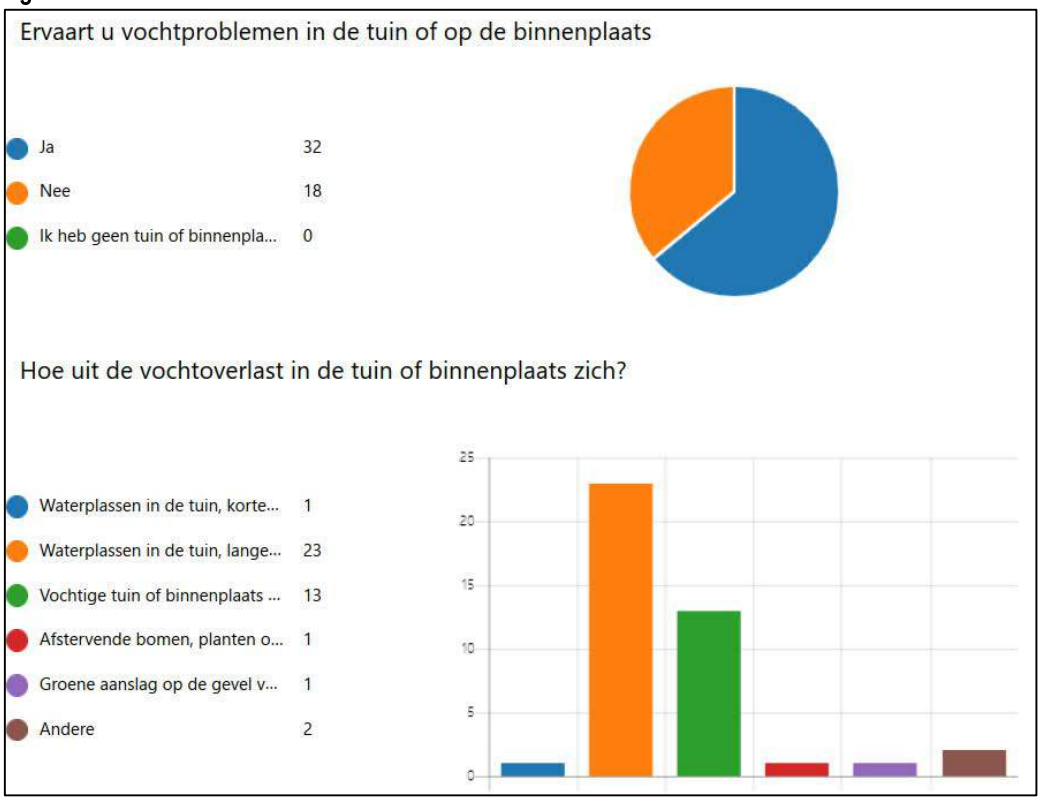
In onderstaande figuren zijn uitsneden weergegeven van enkele vragen uit de enquête. Alle vragen en antwoorden van de enquête zijn opgenomen in bijlage 2.



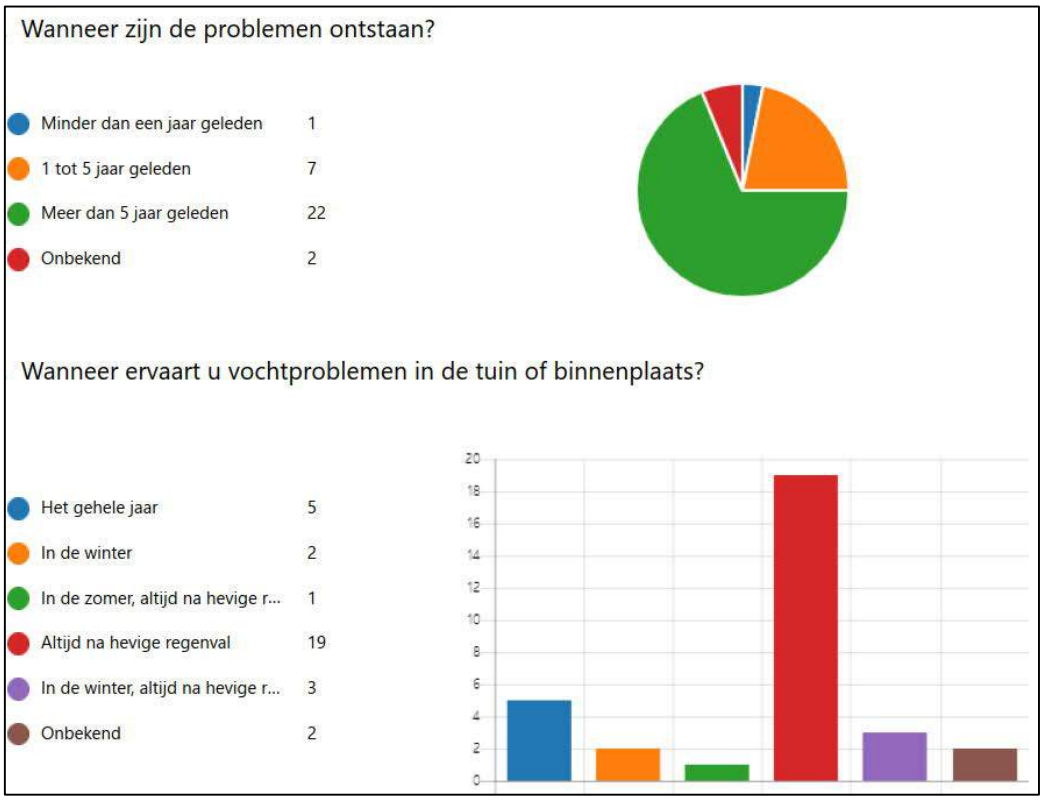

**Figuur 7:** vochtoverlast begane grond woonruimte




**Figuur 8:** Wanneer komt vochtoverlast in de woonruimte voor




**Figuur 9:** Vochtoverlast in de tuin




**Figuur 10:** Vochtoverlast in de tuin

## 3.2 Woninginspecties

Om een beeld te krijgen van de overlast en de eventuele relatie met hoge grondwaterstanden, zijn er steekproefsgewijs woninginspecties in het gebied uitgevoerd. De inspecties zijn op 27 januari bij zes woningen uitgevoerd. De resultaten van de pand-specifieke inspecties zijn in verband met privacy (AVG) wetgeving separaat opgestuurd naar Stadswerk072.

Een samenvatting van de inspecties wordt per blok beschreven.

<u>Raadhuisstraat/Molenstraat/Mercuriusstraat (noord)</u>

Aan de voorzijde van de woning wordt er weinig grondwaterproblematiek ervaren, er staat in de winter wel eens een laagje water in de kruipruimte. Het water in de kruipruimte leidt over het algemeen niet tot vochtschade in de woonruimte. De achterzijde van de woningen is erg nat, er is geen afvoer aanwezig waarmee het hemelwater afgevoerd kan worden. Het relatief lage maaiveldniveau in de tuinen gecombineerd met de slecht waterdoorlatende bodem zorgt er voor dat het water snel tot aan het maaiveld staat en het lang duurt voordat het water wegstroomt.



**Figuur 11:** foto's van vochtoverlast

<u>Raadhuisstraat/Dionestraat/Mercuriusstraat (zuid)</u>
De overlast wordt bij alle vier geïnspecteerde woningen met name ervaren in de tuin en het achterpad. De tuin is erg drassig na hevige neerslag. In het achterpad bij de woningen Dionestraat/Mercuriusstraat staat een laagje water na neerslag omdat dit het laagste punt is en er op die locatie geen hemel- of grondwaterafvoer aanwezig is. Het water kan na neerslag alleen in de bodem infiltreren en dat kan lang duren wanneer de bodem al verzadigd is. Door bewoners wordt aangegeven dat aan de voorzijde water blijft staan op de openbare weg door spoorvorming.



**Figuur 12:** foto's van vochtoverlast

Bij de woningen tussen de Bannestraat en Dionestraat zijn geen inspecties uitgevoerd omdat in dit gebied weinig overlast wordt ervaren en er geen toestemming is verleend voor woninginspecties. Uit de enquête blijkt dat er bij enkele panden toch vochtoverlast ervaren wordt. We vermoeden dat hier minder overlast wordt ervaren dan bij de Raadhuisstraat, Molenstraat en Mercuriusstraat.

# 4 Analyse grondwaterstand en bodem

## 4.1 Grondwatersysteem

Oudorp is van oorsprong een poldergebied met een kleirijke bodem. Bij het bouwrijp maken is bij de woningen een deel van deze klei afgegraven en weer aangevuld met zand. De voor- en achtertuinen zijn vaak slechts in beperkte mate opgehoogd met zandige bodem. Het resultaat van deze bodemopbouw en manier van bouwrijp maken, is dat water dat achter de woningen valt opgesloten raakt tussen de woningen en de slappe bodem.

Op het openbaar terrein en vanuit de voortuinen stroomt het water richting de drainage-leidingen die onder de openbare weg liggen.

Een schematische doorsnede van het lokale grondwatersysteem is weergegeven in bijlage 4.

### 4.2 Effect drainage op grondwaterstand

In de straten 't Wuiver, Raadhuisstraat, Mercuriusstraat, Molenstraat, Bannestraat en Dionestraat ligt drainage onder de openbare weg. Uit de metingen blijkt dat de drainage over het algemeen goed functioneert. De opbolling op het openbaar terrein is het grootst ter plaatse van de Molenstraat (peilbuis PB1.01). In de Molenstraat zien we bij deze peilbuis een opbolling van circa 0,3 m.

De drainageleidingen draineren vermoedelijk tot een niveau van NAP -2,35 m.
De drainage zorgt voor een goede ontwatering op openbaar terrein (tussen 0,7 en 1,5 m onder maaiveld). De drainage heeft echter een beperkte invloedsfeer richting de woningen. Dit komt door de slecht doorlatende bodemopbouw. Hieronder geven we een inschatting van de verwachte verlaging die de drainage teweegbrengt.

Effect openbare ruimte: circa 0,3 tot 0,8 m verlaging van de grondwaterstand.

In de openbare ruimte zien we dat de stijging van de grondwaterstand na neerslag beperkt blijft bij PB1.03 en PB113 (zuidkant van onderzoeksgebied) en ook sneller uitzakt naar het drainageniveau. Bij peilbuis PB1.01 en PB2 (noordkant van onderzoeksgebied) stijgt de grondwaterstand sneller en zakt de grondwaterstand ook langerzamer uit. Het verschil ligt aan de bodemopbouw, in het noorden is minder zand en meer klei in de ondiepe bodem aanwezig.

Effect voortuin: circa 0,1 tot 0,5 m verlaging van de grondwaterstand.

In de voortuin (PB1.02 en PB1.04) zien we dat de stijging van de grondwaterstand na neerslag groter is dan bij de peilbuizen in de openbare ruimte. Dit komt deels doordat hier meer neerslag de bodem indringt, maar ook doordat de bodem hier vanaf circa 0,5 m onder maaiveld klei betreft. De uitzakking van de grondwaterstand naar de drainagebasis verloopt een stuk langerzamer dan in de openbare ruimte. Bij PB1.04 (Raadhuisstraat) valt op dat in droge perioden de grondwaterstand verder uitzakt (als gevolg van verdamping).

Effect achtertuin: geen effect.

In de achtertuinen hebben we niet gemeten. Op basis van de metingen in openbare weg en voortuin, en de observaties van bewoners en de inspecteur tijdens de perceelinspecties verwachten we dat de uitzakking van de grondwaterstand nog langzamer optreedt dan in de voortuin.

## 5 Toetsing aan gemeentelijk beleid

### 5.1 Grondwaterbeleid

Het grondwaterbeleid van de gemeente Alkmaar staat beschreven in het grondwaterplan [9].

Het beleid omtrent de gemeentelijke grondwaterzorgplicht is gebaseerd op de volgende twee delen (art. 3.6) van de Waterwet:

1. *De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor het in het openbaar gemeentelijke gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.*

2. *De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, omvatten mede de verwerking van het ingezamelde grondwater, waaronder in ieder geval worden begrepen de berging, het transport, de nuttige toepassing en het, al dan niet na zuivering, op of in de bodem of in het oppervlaktewater brengen van ingezameld grondwater, en het afvoeren naar een zuiveringtechnisch werk.*

Hieronder wordt kort samengevat welke onderdelen van het beleid van belang zijn voor dit onderzoek.

Streefwaarde
In het grondwaterplan van de gemeente Alkmaar [9] is volgens de gemeente sprake van een structureel hoge grondwaterstand indien:

- De representatief hoge grondwaterstand (RHG) gedurende een periode van tenminste drie aaneengesloten jaren hoger is dan 0,7 m onder maaiveld in de openbare ruimte.

Als representatief hoge grondwaterstand (RHG) geldt de meetwaarde die tijdens een periode van minimaal drie jaar 10 % van de tijd wordt overschreden.

Overschrijding van deze streefwaarde betekent niet dat per definitie maatregelen worden getroffen door de gemeente.

Structureel nadelige gevolgen
In het grondwaterplan staat aangegeven dat indien er structureel hoge grondwaterstanden zijn en als gevolg daarvan structureel nadelige gevolgen worden ervaren, er een doelmatigheids-afweging wordt gemaakt voor maatregelen in openbaar terrein.

Doelmatigheid
In het kort betekent dit dat de te nemen maatregel nut moet hebben (er is een effect) en de kosten en baten van de maatregel moeten in verhouding zijn (maatregel is kosteneffectief).

Grens openbaar terrein
Betreft de grens waar openbaar terrein overgaat in particulier terrein verwijzen we naar gegevens uit het kadaster. Het kadaster geeft aan dat achterpaden geen openbaar gebied is tenzij anders aangegeven. In figuur 13 hieronder staat aangegeven welke achterpaden openbaar gebied zijn.




**Figuur 13:** openbaar gebied kadaster (links (rood), geen openbaar gebied; rechts (blauw), wel openbaar gebied)

## 5.2 Toetsing huidige grondwatersituatie

Op basis van de metingen uit de meetperiode van januari tot juni 2021 voldoen de grondwaterstanden op openbaar terrein aan de gemeentelijke beleidslijn [9]. De grondwaterstanden ter plaatse van de Molenstraat zijn op het openbaar terrein het hoogst, hier betreft de RHG rond de 0,7 m onder maaiveld.

Uit de enquête blijkt dat de meeste overlast wordt ervaren bij perioden met hevige neerslag, dit komt met name voor in het najaar.

## 5.3 Gevolgen (te) hoge en lage grondwaterstanden

Te hoge of te lage grondwaterstanden kunnen nadelige gevolgen hebben voor de omgeving, zoals schade aan woningen, wegen en groenvoorzieningen. Een te hoge grondwaterstand kan ook vochtoverlast in woningen veroorzaken.

Vochtoverlast in kruipruimte

Een hoge grondwaterstand kan water in de kruipruimte veroorzaken en daarmee een hoge luchtvochtigheid in de kruipruimte. Bij 67% van de respondenten uit de enquête wordt vocht in de kruipruimte ervaren. Ook wanneer de grondwaterstand onder het niveau van de kruipruimtebodem blijft, kan water verdampen ter hoogte van de kruipruimtebodem, als gevolg van capillaire opstijging. Hoe ver het grondwater stijgt, is afhankelijk van de poriëngrootte van het materiaal van de kruipruimtebodem. De kruipruimtebodem van de meeste woningen bestaat uit klei of zand. Een klein deel (8) van de respondenten van de enquête heeft een betonnen bodemafsluiter onder de kruipruimte, hier wordt doorgaans minder vochtoverlast ervaren.

Een hoge luchtvochtigheid in de kruipruimte veroorzaakt, wanneer de begane grondvloer niet dampdicht is, een hogere luchtvochtigheid op de begane grond. Hierdoor kan overlast ontstaan zoals bijvoorbeeld een muffe lucht en vocht- of schimmelplekken op de muren.

Vochtoverlast in woningen

Vocht in kruipruimtes kan leiden tot vochtoverlast in de bovenliggende verblijfsruimtes, als de constructievloer en de funderingsmuren vochtdoorlatend zijn. Oudere bebouwing wordt eerder aangetast door grondwater dan bij nieuwbouw. Dit komt onder andere door de toepassing van niet dampdichte vloeren (beton van mindere kwaliteit), kwetsbare houten vloeren en vochtdoorlatende funderingsmuren (metselwerk). Sinds de invoering van het bouwbesluit in 1992 worden begane grondvloeren en ondergrondse (funderings)constructies geacht damp- en waterdicht te zijn. De woningen in het onderzoeksgebied zijn gebouwd in de periode 1960 -1975. In die periode werden overwegend niet dampdichte betonconstructies en ook nog wel houten vloeren toegepast. Uit de enquête blijkt dat ongeveer de helft van de woningen (26) een houten vloer heeft. Iets minder dan de helft daarvan (12) ervaart vochtproblemen op begane grondniveau. Bij een betonnen vloer is het percentage dat vochtoverlast op de begane grond ervaart (6 uit 18) lager.

**Deelconclusie:** Bij enkele woningen is sprake van structureel nadelige gevolgen door te hoog grondwater. Uit de enquête blijkt dat de bouwkundige maatregelen die de bewoners hebben getroffen bepalend zijn of vocht de woonruimte in kan komen en een nadelig gevolg kan hebben.

Vochtoverlast in de tuin

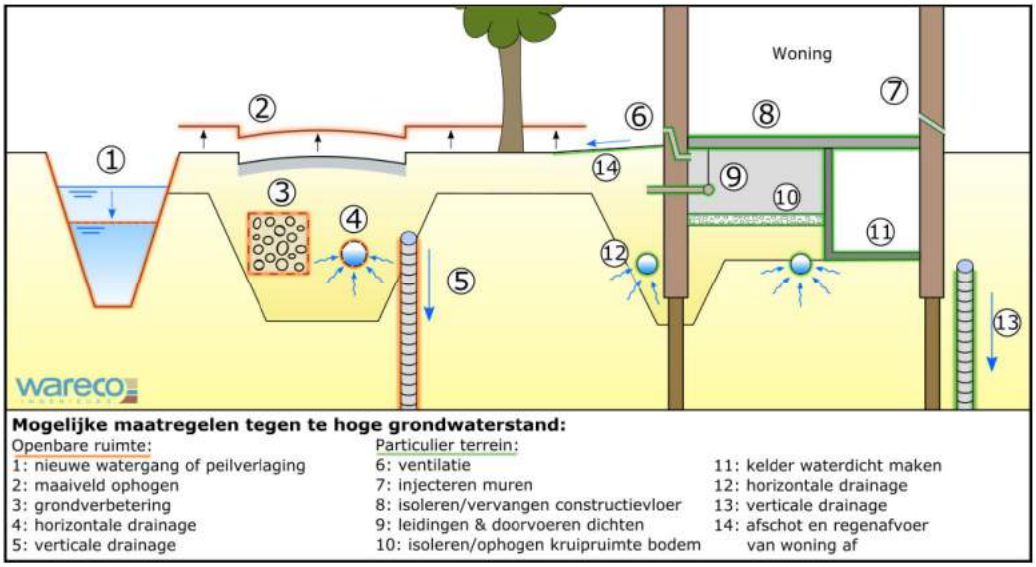
In de tuinen wordt bij een grote meerderheid (31/49) wateroverlast ervaren, met name na hevige neerslag of in de winterperiode. De overlast in de tuinen wordt aanvankelijk beschreven als regenwateroverlast. Het regenwater dat in de achtertuinen valt wordt in veel gevallen niet afgevoerd naar het hemelwaterstelsel aan de voorzijde van de woningen. De regenwateroverlast gaat over in grondwateroverlast. Dit komt doordat het regenwater moeilijk (langzaam) de bodem in kan stromen, hier is namelijk weinig berging door de slecht doorlatende bodemopbouw en mede daardoor tijdelijk hoge grondwaterstanden. Hevige neerslag zorgt bij veel bewoners voor een natte (drassige) tuin, water op het achterpad (slecht begaanbaar) en in sommige (extreme) gevallen voor instromend water richting de kruipruimte/woning.

Wateroverlast openbare ruimte

In de openbare ruimte wordt door enkele bewoners (enige) wateroverlast ervaren op de openbare weg. De voornaamste overlast wordt ervaren door water dat blijft staan in lokale laagtes in het maaiveld door onder andere spoorvorming. Er wordt geen overlast ervaren als gevolg van grondwater.

# 6 Maatregelen tegen grondwateroverlast

We hebben diverse maatregelen tegen de vochtoverlast beoordeeld op doelmatigheid. De beoordeelde maatregelen staan schematisch weergegeven in figuur 14.




**Figuur 14:** maatregelen tegen vochtoverlast

We maken in de maatregelen onderscheid tussen maatregelen die op openbaar terrein (eventuele taak gemeente) of particulier terrein (eventuele taak perceeleigenaar) uitgevoerd kunnen worden. Dit onderscheid is gebaseerd op de Waterwet, en de verantwoordelijkheden en taken in het grondwaterbeheer die daaruit voortvloeien (zie bijlage 6).

### Maatregelen openbaar terrein

We adviseren de volgende maatregelen op doelmatigheid af te wegen:

- Huidige drainage onder openbare weg blijven onderhouden
- (Op termijn) herstellen straatwerk openbare weg in verband met plas/spoorvorming rijweg, indien dit in combinatie met geplande werkzaamheden uitgevoerd kan worden omdat dit hinder betreft (geen structureel nadelige gevolgen voor de begaanbaarheid van de openbare ruimte)
- Uitleggen van gemeentelijk leidingwerk onder openbare weg tot perceelsgrens om overtollig water van particulieren in ontvangst te nemen (indien ontwaterende maatregelen op openbaar terrein worden genomen en op aanvraag van perceeleigenaren)
- Controleren hydraulisch functioneren van hemelwaterriool (in voorbereiding in opdracht van Stadswerk072).

Maatregelen die ook zijn beoordeeld, maar niet doelmatig zijn:

- Verlagen van het waterpeil in de sloten in de omgeving: het verlagen van het waterpeil heeft weinig tot geen invloed op de hoge (grond)waterstand in de achtertuinen. Bovendien is het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier uiteindelijk de partij die bepaalt of dit een doelmatige oplossing is. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek is geconcludeerd dat het verlagen van het oppervlaktewaterpeil geen effect heeft op de

wateroverlast in Oudorp. Bovendien zal dit op andere locaties in Oudorp (droogte)risico's veroorzaken.

- Aanleggen van aanvullende drainage door de gemeente: de gemeente heeft onder de wegen in de openbare ruimte al drainage aangelegd. Dit zorgt voor een goede ontwatering onder de openbare weg. De invloed van deze drainage reikt slechts tot aan de voortuinen en heeft als gevolg van de slecht doorlatende bodem weinig tot geen effect op de grondwaterstand in de achtertuinen (zie doorsnede in bijlage 4). Aanvullend drainage aanleggen op openbaar terrein wordt niet effectief geacht. De gemeente legt geen drainage op particulier terrein aan.

**Maatregelen particulier terrein**

Enkele bewoners hebben in de enquête aangegeven maatregelen te hebben genomen tegen de wateroverlast. Zo is er op enkele percelen in het verleden drainage aangelegd en aangesloten op het hemelwaterriool, een putje in de achtertuin aangesloten op het hemelwaterriool, het maaiveldniveau van de tuin opgehoogd of is de kruipruimte verondiept of geïsoleerd.

Dit zijn voorbeelden van maatregelen die mogelijk de vochtoverlast bestrijden. De opsomming van alle maatregelen hieronder staan uitgewerkt in bijlage 5. Uit de voorbeelden in bijlage 5 kunnen de bewoners de eigen situatie vergelijken met de voor- en nadelen van de verschillende maatregelen:

- Grondwatertechnische maatregelen: aanleggen van drainage langs zijgevel woning of in achterpad.
- Hemelwatertechnische maatregelen: groene daken, regenwaterberging maken (zoals plaatselijke laagtes maken achterin de tuin, waar hemelwater rustig kan infiltreren naar de bodem), afvoerputje aanbrengen in de achtertuin en via zijgevel of achterpad aansluiten op gemeentelijk hemelwaterriool.
- Ophogen van de tuin: met goed doorlatend materiaal en onder afschot leggen naar grond- of hemelwaterafvoer (alleen in combi met bovenstaande maatregelen).
- Bouwkundige maatregelen tegen water in de kruipruimte: isoleren kruipruimtebodem, ophogen kruipruimtebodem, ventilatie kruipruimte.
- Bouwkundige maatregelen tegen optrekkend vocht: injecteren funderingsmuren tegen optrekkend vocht, isoleren constructievloer (waterdicht maken), buitenmuren vochtvrij houden (geen plantenbakken of objecten tegen de muur in de achtertuin zetten).

In bijlage 5b is op hoofdlijnen aangegeven wat de oorzaak is van de overlast die het zwaarst weegt bij de bewoners en welke oplossing waarschijnlijk het meest doelmatig is. Deze gegevens zijn op blokniveau uitgewerkt op basis van de onderzoeksresultaten in dit rapport. Uiteindelijk blijft de uitwerking van maatregelen maatwerk op perceelniveau.

Op hoofdlijnen kan gedacht worden aan de volgende oplossingsrichtingen:
Voor het blok Raadhuisstraat / Dionestraat / Mercuriusstraat lijkt een hemelwaterafvoer in het achterpad de meest passende maatregel om de wateroverlast in de achtertuin te beperken. Gezien dit geen openbaar terrein is, zullen de bewoners deze maatregel zelf (gezamenlijk) aan moeten leggen. De gemeente maakt een afweging op openbaar terrein of het overtollig hemelwater van particulier terrein in ontvangst genomen kan worden.

Voor het blok Raadhuisstraat / Molenstraat / Mercuriusstraat lijkt het aanleggen van aanvullende afvoermogelijkheden minder geschikt. Bij enkele woningen zijn al afvoerputjes in de tuin aangelegd, maar deze hebben onvoldoende effect of kunnen in perioden met hevige neerslag het water niet kwijt. Uit onderzoek moet blijken of de capaciteit van het hemelwaterriool in de openbare ruimte een beperkende factor is. Hiervoor verwijzen we naar het onderzoek betreft het hemelwaterriool [12].

# 7 Conclusies en aanbevelingen

## 7.1 Conclusies

De belangrijkste conclusies van dit onderzoek zijn hieronder opgesomd:

- De bewoners van Oudorp ervaren al ten minste 10 jaar wateroverlast. De wateroverlast wordt bij het merendeel van de wijk ervaren in de tuin na buien. De tuin is drassig en niet toegankelijk, bij het achterpad blijft vaak water staan. Incidenteel stroomt er water naar de woning.
  De wateroverlast wordt bij het merendeel van de wijk ervaren in de kruipruimtes. De kruipruimtes zijn niet toegankelijk of bruikbaar voor opslag, en er staat na hevige neerslag of in nattere perioden (winter) water in de kruipruimte.
  De vochtoverlast in de woonruimten wordt bij enkele woningen ervaren. De vochtoverlast komt tot uiting in vochtige muren, schimmelplekken achter kasten in de hoeken van de woning.
  De wateroverlast in de openbare ruimte wordt op enkele locaties ervaren in de vorm van plassen in spoorvorming na buien.
- Gelet op de ouderdom en kenmerken van de woningen, de tuinen, de bodem en het watersysteem, is bij enkele woningen sprake van structureel nadelige gevolgen voor de perceelfuncties.
- De vochtoverlast in de woningen als gevolg van grondwater komt doordat vocht vanuit de kruipruimte naar de woonruimte kan optrekken via niet dampdichte bouwconstructies. De kruipruimte blijft langere tijd nat door de slecht doorlatende bodem. Het water in de tuin en onder de woningen kan niet snel genoeg naar de drainage in de openbare weg stromen. Op openbaar terrein wordt deze overlast niet ervaren doordat hier een goed doorlatende bodem ligt in combinatie met drainage.
- De regenwateroverlast in de tuinen is het gevolg van een slecht doorlatende bodem, beperkte ruimte in de bodem door de hoge grondwaterstand en een beperkte afvoer naar de openbare ruimte.
- Mogelijke maatregelen in de openbare ruimte zijn beperkt. De voornaamste maatregel is hier drainage. Dit is al in elke straat uitgevoerd. Het beperken van de vochtoverlast is vooral doelmatig vanaf de particulier percelen. Hiervoor kan de gemeente nog wel uitleggers aanleggen vanaf het gemeentelijk stelsel tot aan de perceelsgrens.
- Voor vochtoverlast in de woonruimte zijn bouwkundige maatregelen benodigd. Voor wateroverlast in de tuinen is een verbeterde grondwaterafvoer, regenwaterberging of regenwaterafvoer benodigd. Het type maatregel dat het meest geschikt is, verschilt per locatie en is afhankelijk van de wens van de perceeleigenaar om de hinder, overlast of schade aan te pakken. Voor de uitwerking van maatregelen (bijlage 5) is maatwerk benodigd, deze rapportage biedt de handvatten om dit uit te werken.
- Wateroverlast door extreme buien zoals in juni 2021 is incidenteel van aard. Dergelijke grote hoeveelheden neerslag in zeer korte tijd (uren) kan in sommige gevallen niet direct afgevoerd via het hemelwaterstelsel. Zowel bewoners als gemeente zullen ervoor moeten zorgen dat water naar die plek kan stromen waar het water het minste schade aanricht.

- De verantwoordelijkheid voor maatregelen op eigen perceel is voor de perceeleigenaar zelf. De gemeente kan faciliteren met kennis (dit onderzoek) en afvoer via openbare ruimte.

## 7.2 Aanbevelingen

We adviseren Stadswerk072 om met dit onderzoek in de hand de bewoners te informeren over de wateroverlast in Oudorp. De toelichting van dit onderzoek kan bijvoorbeeld door middel van een bewonersavond, of een digitale website waarop de bewoners (een verkorte versie van) het onderzoek kunnen nalezen. Tijdens een bewonersavond kunnen de bewoners ook vragen stellen over hun persoonlijke situatie en daarnaast ook onderling ervaring uit wisselen over reeds getroffen maatregelen.

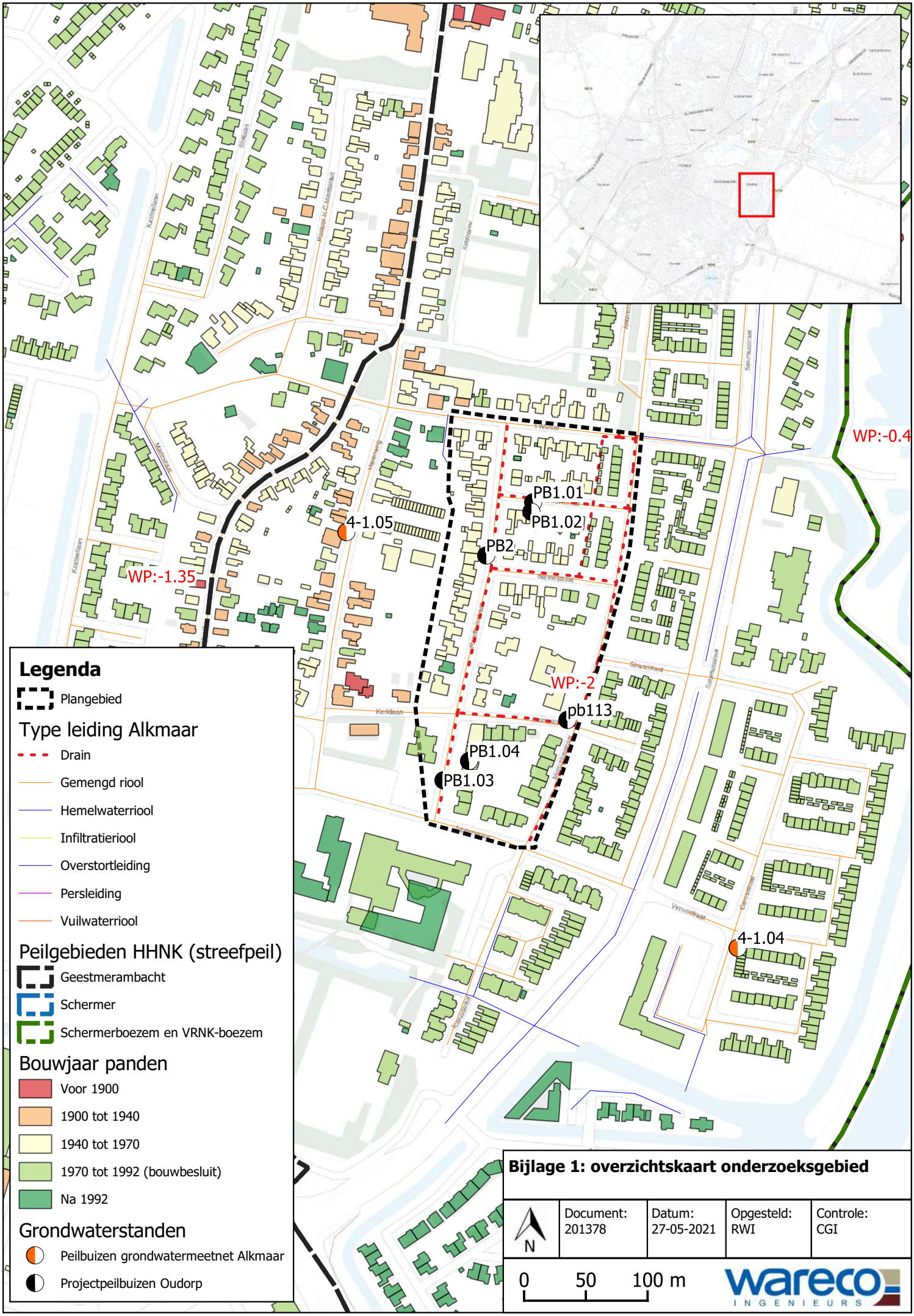
We adviseren de gemeente om de bewoners te informeren over de verantwoordelijkheden die zij zelf hebben als het gaat om (grond)waterbeheer op eigen perceel. De basis hiervoor staat beschreven in bijlage 6. De voorbeelden voor maatregelen die bewoners zelf kunnen nemen zijn weergegeven in bijlage 5. Per situatie verschilt het welke maatregel het meest doelmatig is. Uitwerking van de maatregelen blijft maatwerk.

We bevelen aan dat bewoners in gedeelde woonblokken gezamenlijk een duurzame oplossingen aanleggen, zodat het waterprobleem niet verplaatst naar aangrenzende percelen en de buurtbewoners ook gezamenlijk kennis kunnen delen en de kosten kunnen dragen. De gemeente kan bij interesse vanuit de buurt overwegen om dit proces te faciliteren.

Gezien het risico op grondwateroverlast en het belang van een goed werkend drainagesysteem adviseren we de gemeente door te gaan met het periodiek onderhoud van het gemeentelijk drainagesysteem. De gemeente kan overwegen om uitleggers aan te leggen op de drainage-leiding indien bewoners dit aanvragen. We bevelen aan de monitoring in de projectpeilbuizen voort te zetten gedurende de looptijd van de metingen (één jaar). Hiermee wordt ook inzicht gekregen in de grondwaterstanden in het najaar, en bij zomerse neerslagbuien.

# Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoeksgebied


PB1.01
PB1.02
PB2
4-1.05
WP:-1.35
WP:-0.4
WP:-2
pb113
PB1.04
PB1.03
4-1.04
Legenda
Plangebied
Type leiding Alkmaar
Drain
Gemengd riool
Hemelwaterriool
Infiltratieriool
Overstortleiding
Persleiding
Vuilwaterriool
Peilgebieden HHNK (streefpeil)
Geestmerambacht
Schermer
Schermerboezem en VRNK-boezem
Bouwjaar panden
Voor 1900
1900 tot 1940
1940 tot 1970
1970 tot 1992 (bouwbesluit)
Na 1992
Grondwaterstanden
Peilbuizen grondwatermeetnet Alkmaar
Projectpeilbuizen Oudorp
Bijlage 1: overzichtskaart onderzoeksgebied
N
Document: 201378
Datum: 27-05-2021
Opgesteld: RWI
Controle: CGI
0
50
100 m
wareco INGENIEURS

# Bijlage 2

Resultaten enquête (waar, wanneer, sinds wanneer, gevolg van overlast)

Samenvatting bewonersenquete

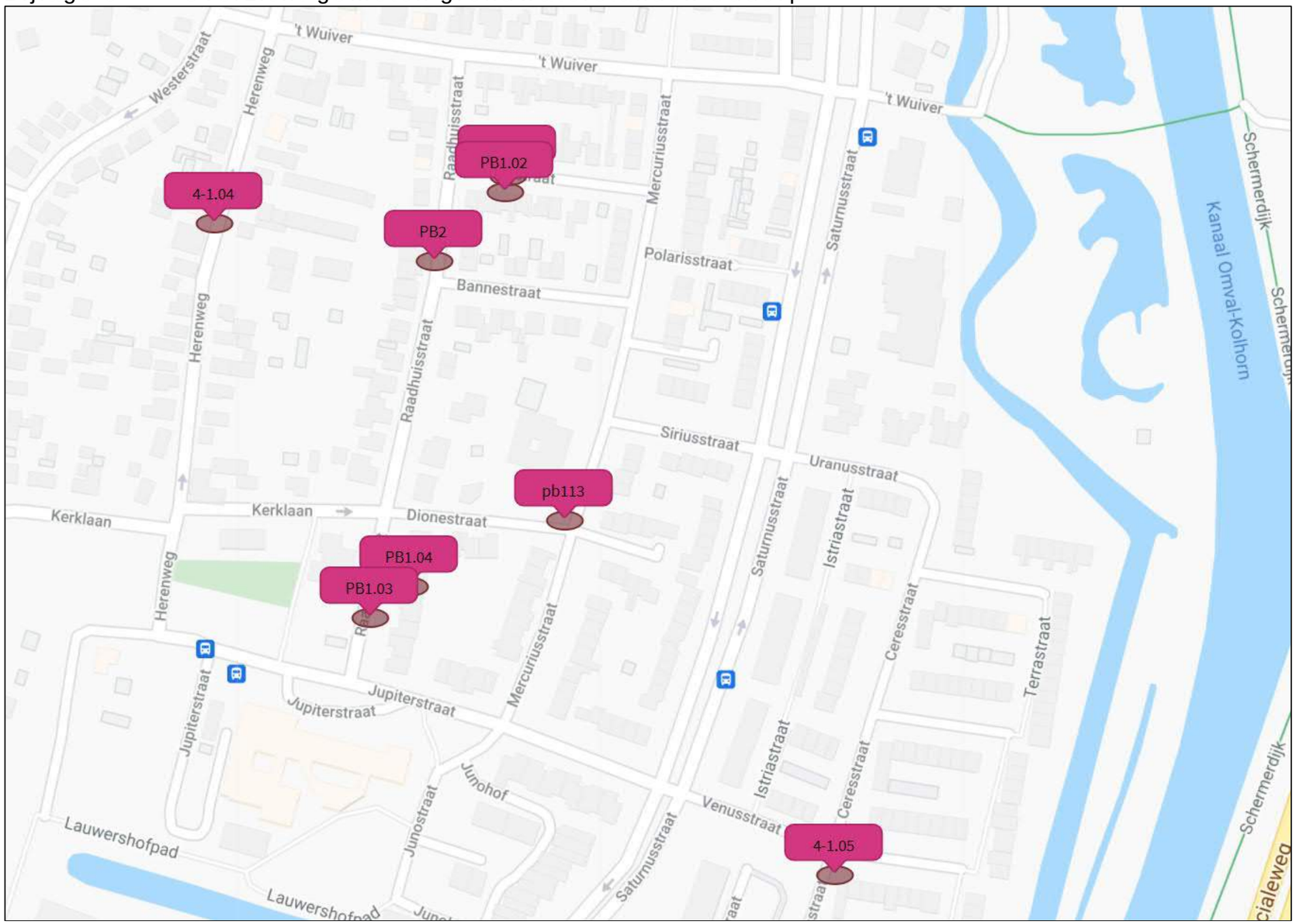



Vanwege AVG wetgeving worden de resultaten van de enquete niet op pandniveau getoond, maar op hoofdlijnen weergegeven.

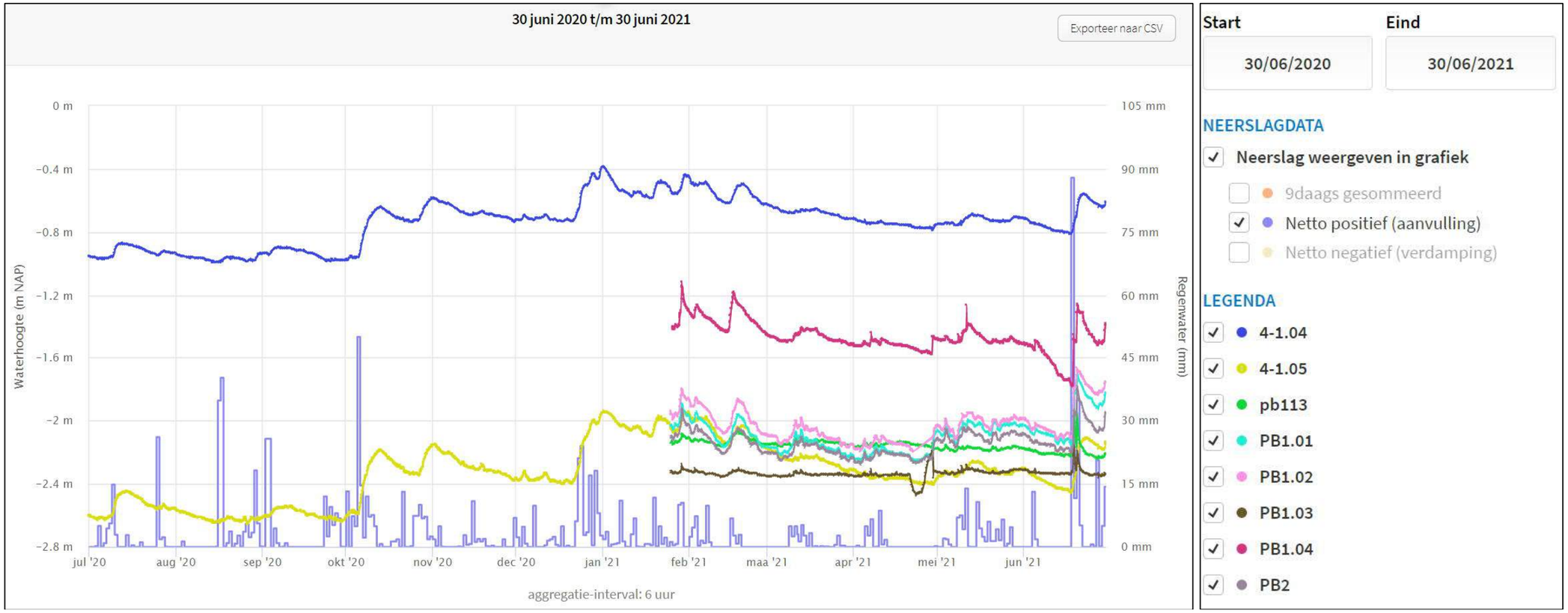
# Bijlage 3

Overzicht gemeten grondwaterstanden

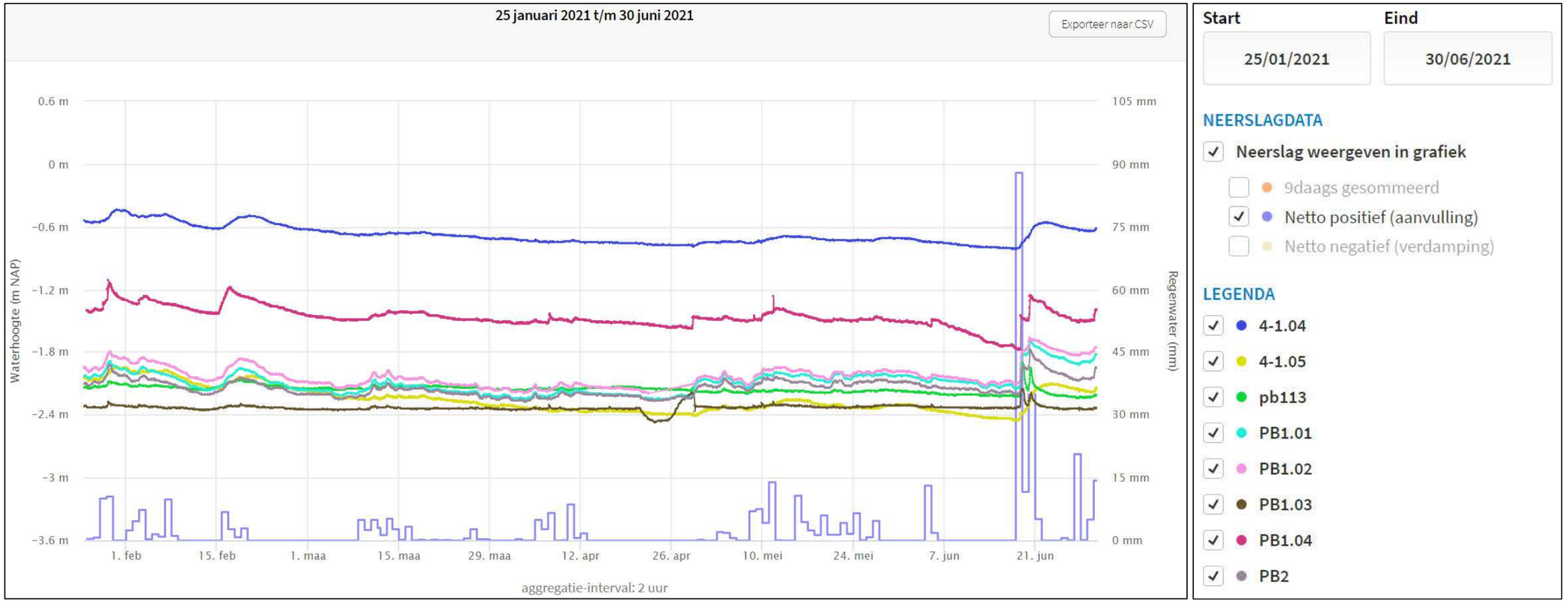
# Bijlage 3 Overzicht gemeten grondwaterstanden Oudorp




Figuur 1: Locaties peilbuizen in en rondom het onderzoeksgebied



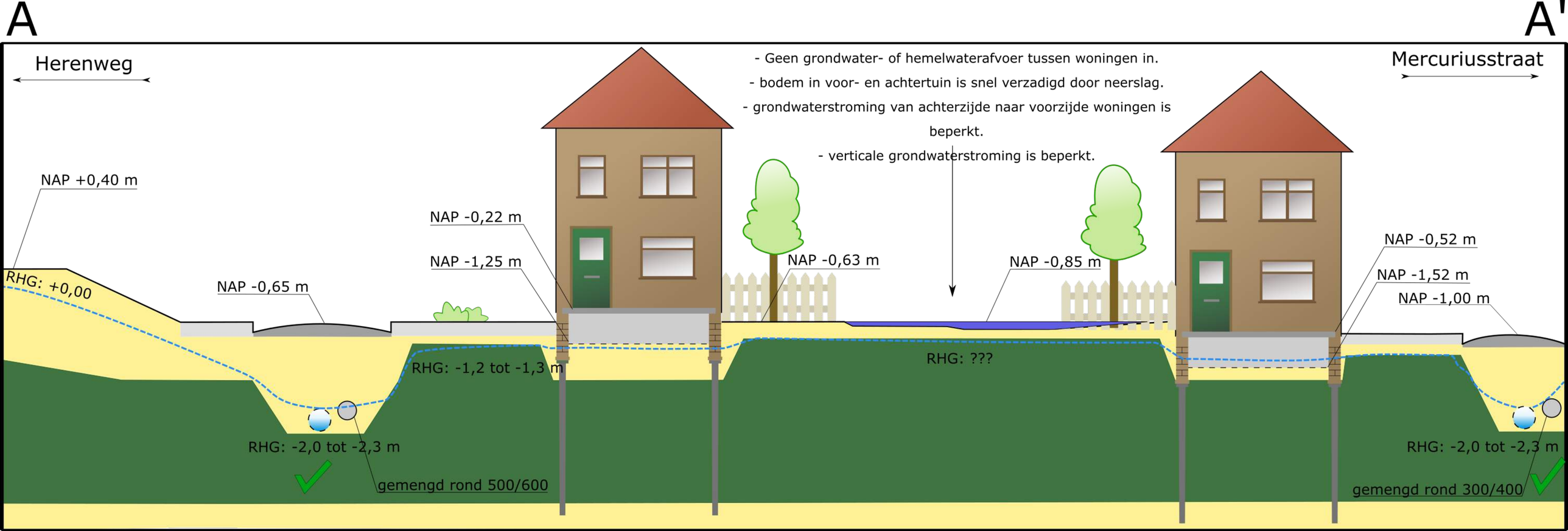

Figuur 2: gemeten grondwaterstanden van 30 juni 2020 – 30 juni 2021




Figuur 3: gemeten grondwaterstanden van 25 januari 2021 – 30 juni 2021

# Bijlage 4

Schematische doorsnede


A
A'
Herenweg
Mercuriusstraat
- Geen grondwater- of hemelwaterafvoer tussen woningen in.
- bodem in voor- en achtertuin is snel verzadigd door neerslag.
- grondwaterstroming van achterzijde naar voorzijde woningen is beperkt.
- verticale grondwaterstroming is beperkt.
NAP +0,40 m
RHG: +0,00
NAP -0,65 m
NAP -0,22 m
NAP -1,25 m
NAP -0,63 m
NAP -0,85 m
NAP -0,52 m
NAP -1,52 m
NAP -1,00 m
RHG: -1,2 tot -1,3 m
RHG: ???
RHG: -2,0 tot -2,3 m
gemengd rond 500/600
RHG: -2,0 tot -2,3 m
gemengd rond 300/400

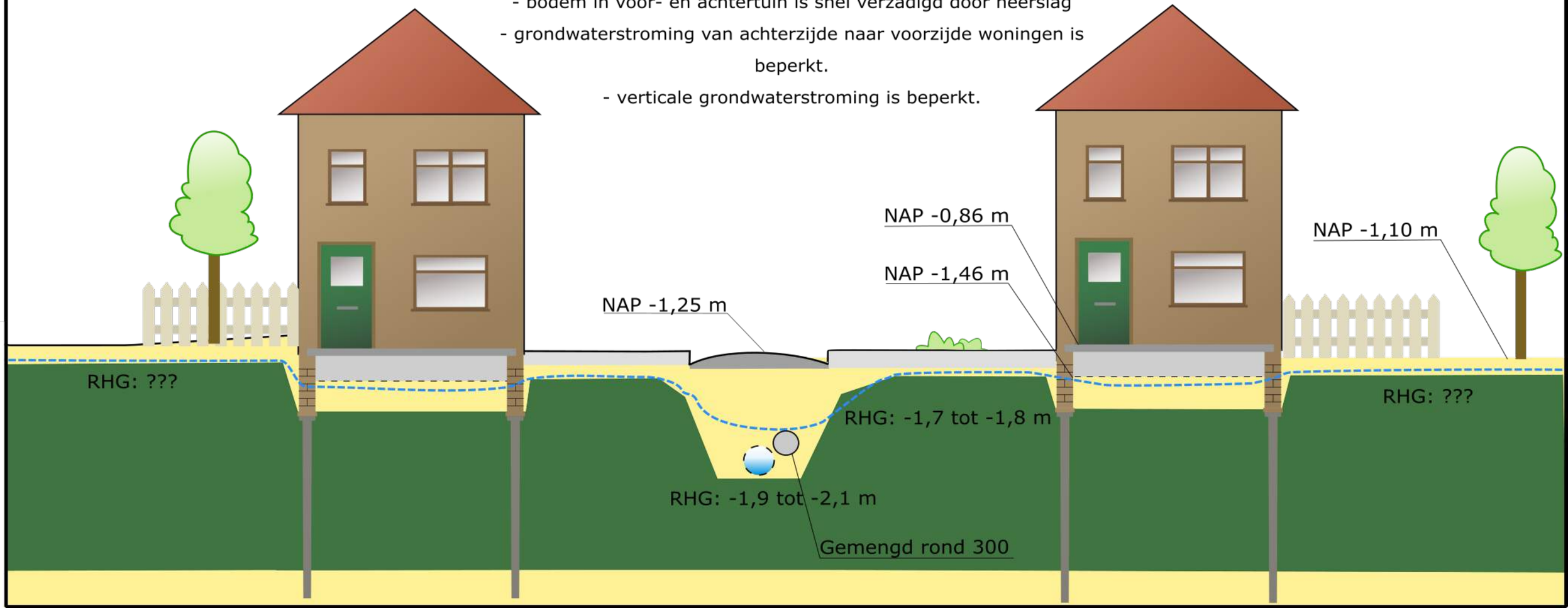
A

A'

Molenstraat oneven zijde

Molenstraat even zijde

- Beperkte afvoer achtertuinen
- bodem in voor- en achtertuin is snel verzadigd door neerslag
- grondwaterstroming van achterzijde naar voorzijde woningen is beperkt.
- verticale grondwaterstroming is beperkt.



# Bijlage 5

Voorbeeldmaatregelen tegen vochtoverlast

# Vochtoverlast in woningen: algemene toelichting

## Wat is vochtoverlast?

Vochtoverlast in huis is een vervelend probleem. Wanneer er teveel vocht in uw woning is, kunnen er verschillende klachten ontstaan zoals stank, schimmel- en vochtplekken op de muren, corrosie van metalen leidingen en aantasting van de (houten) vloer. Hieronder ziet u een aantal foto's met voorbeelden van vochtoverlast:



water in de kruipruimte



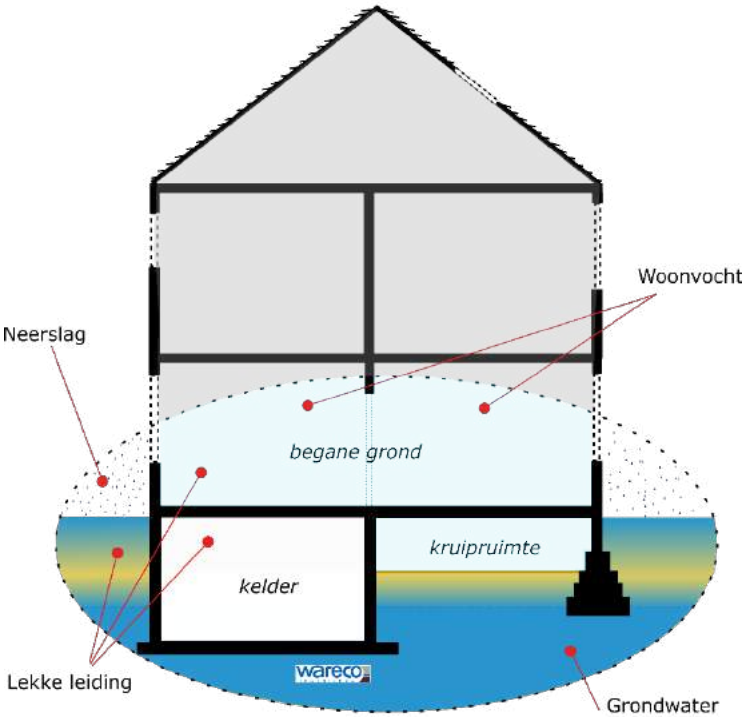
schimmel op de muur



loszittend stucwerk

Vocht en schimmels kunnen astma en andere luchtwegklachten verergeren. Te veel vocht in huis vermindert het woonplezier en is slecht voor de gezondheid. Het is raadzaam om er wat aan te doen.

Wanneer er water in de kruipruimte staat, hoeft dat overigens niet persé ernstig te zijn. Bij huizen die na 1992 zijn gebouwd is de vloer zo gebouwd dat hij water- en dampdicht is. Vochtige lucht uit de kruipruimte kan dus niet door de vloer heen komen naar de begane grond. Wel kan het zo zijn dat door water of vocht in de kruipruimte metalen leidingen in de loop der jaren worden aangetast.




## Hoe kan vochtoverlast ontstaan?

Vochtoverlast in huis hoeft niet altijd veroorzaakt te worden door grondwater. Ook andere soorten water kunnen de boosdoener zijn. Bijvoorbeeld regenwater dat doorslaat bij de gevel. Of water van een lekke afvoerleiding of drinkwaterleiding in huis. Ook kan het zijn dat er veel woonvocht wordt geproduceerd (koken, het binnenshuis drogen van de was) en er te weinig ventilatie is.

U moet er zelf voor zorgen dat uw huis voldoende waterdicht is, dat het regenwater goed wordt afgevoerd en dat de grondwaterstand onder uw huis op orde is.

## Wat kan de gemeente voor mij betekenen?

Is grondwater de oorzaak van uw overlast? Dan is het verstandig om contact op te nemen met de gemeente. De gemeente registreert alle meldingen van overlast en probeert u verder op weg te helpen. Ook al is de gemeente niet verantwoordelijk voor de grondwaterstanden op particulier terrein, soms kan het doelmatiger zijn als de gemeente in de openbare ruimte maatregelen treft. Bijvoorbeeld als huiseigenaren en bewoners in totaal meer kosten moeten maken voor maatregelen op eigen terrein, dan dat de maatregelen op openbaar

terrein zouden kosten. De gemeente werkt hierbij volgens een systematiek van risico-gestuurd beheer. Hierover kunt u meer lezen in het Gemeentelijk RioleringsPlan (GRP).

In de praktijk is het verlagen van de grondwaterstand niet altijd haalbaar omdat een te lage grondwaterstand schadelijk kan zijn voor huizen, wegen en grond. Houdt u er rekening mee dat de gemeente sowieso op korte termijn de overlast niet kan wegnemen. Het voorbereiden van maatregelen, als de gemeente besluit deze te nemen, vergt tijd. Daarnaast worden maatregelen meestal gecombineerd uitgevoerd met andere werkzaamheden in de openbare ruimte.

Stroomt er regenwater vanaf het openbaar terrein (bijvoorbeeld de stoep) naar uw huis, en veroorzaakt dit de vochtoverlast? Dan kan de gemeente overwegen om hier wat aan te doen. Bijvoorbeeld door te zorgen dat de stoep schuin afloopt naar de straat in plaats van naar uw huis. Of door het aanleggen van een put waarmee het regenwater naar het riool wordt afgevoerd.

### Hoe kom ik erachter welke maatregelen bij mijn huis het beste werken?

Bij het zoeken naar oplossingen, is het belangrijk om te beseffen dat vochtoverlast vaak een simpel probleem lijkt, maar dat de oplossing ervan lastig kan zijn. Vaak is er sprake van een combinatie van oorzaken. Pas als u de oorzaak weet, kunt u op zoek naar een effectieve oplossing. Laat een oplossing bij voorkeur uitvoeren door een partij met verstand van zaken. Nog afgezien van de kosten, kan door fouten bij de uitvoering de overlast soms juist erger worden.

- onderzoek grondig wat de oorzaak is van de overlast
- maak foto's van de overlast
- vraag de bouwtekening van uw huis op in het gemeentearchief
- verken eerst een aantal dingen zelf:
    - zitten er lekke leidingen in de kruipruimte?
    - stroomt er regenwater van mijn terras naar mijn huis toe?
    - kan het regenwater door ventilatieroosters of kelderraampjes naar binnen komen?
    - bij water in de kruipruimte: hoe diep zit het water onder de vloer?
    - en is dat na een periode met regen anders?
- laat onderzoek doen door een gespecialiseerd bureau, die naar alle mogelijke vochtbronnen en transportmechanismes kijkt
- laat u geen oorzaak aanpraten door een bedrijf dat nou net is gespecialiseerd in de uitvoering van de bijbehorende maatregel
- stel tijdens het onderzoek de volgende vragen:
    - is het grondwater, dat de vochtoverlast veroorzaakt?
    - is het alleen grondwater dat de vochtoverlast veroorzaakt, of is er nog een ander soort water in het spel?
    - hoe komt het grondwater mijn huis binnen?
    - hoe kan het grondwater zich door mijn huis verplaatsen?
- vraag door bij de antwoorden: hoe weet u dat? Welke opties heeft u bekeken (optrekkend vocht via de bouwmuren, doorslag van regen, vocht door de vloer, enz).

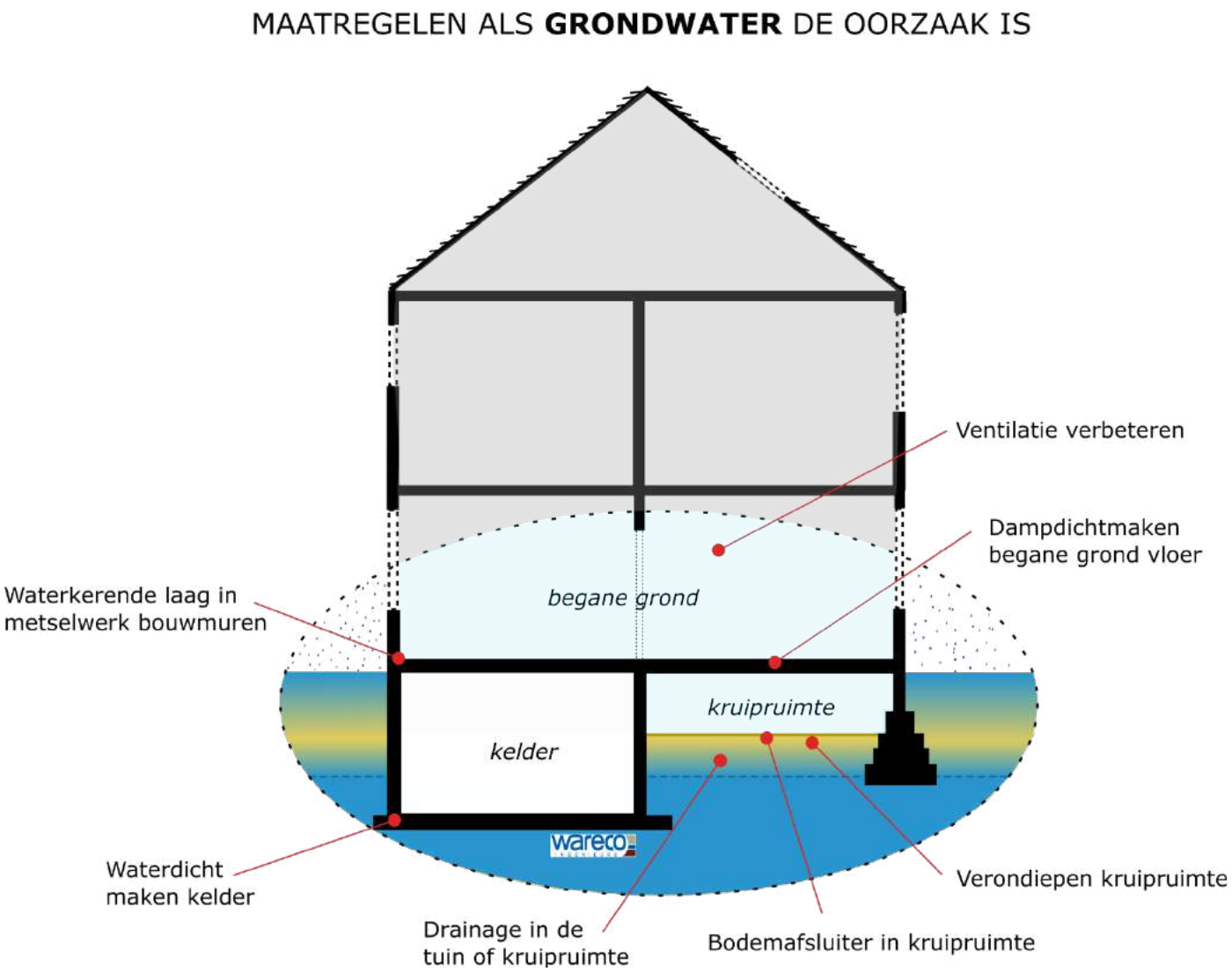
### Wie kan de maatregelen uitvoeren?

Sommige (kleinere) maatregelen kunt u wellicht zelf uitvoeren, bijvoorbeeld het afkitten van leidingdoorvoeren of het vrijmaken van ventilatieroosters. Bij veel andere maatregelen zult u een gespecialiseerd bedrijf moeten inhuren:

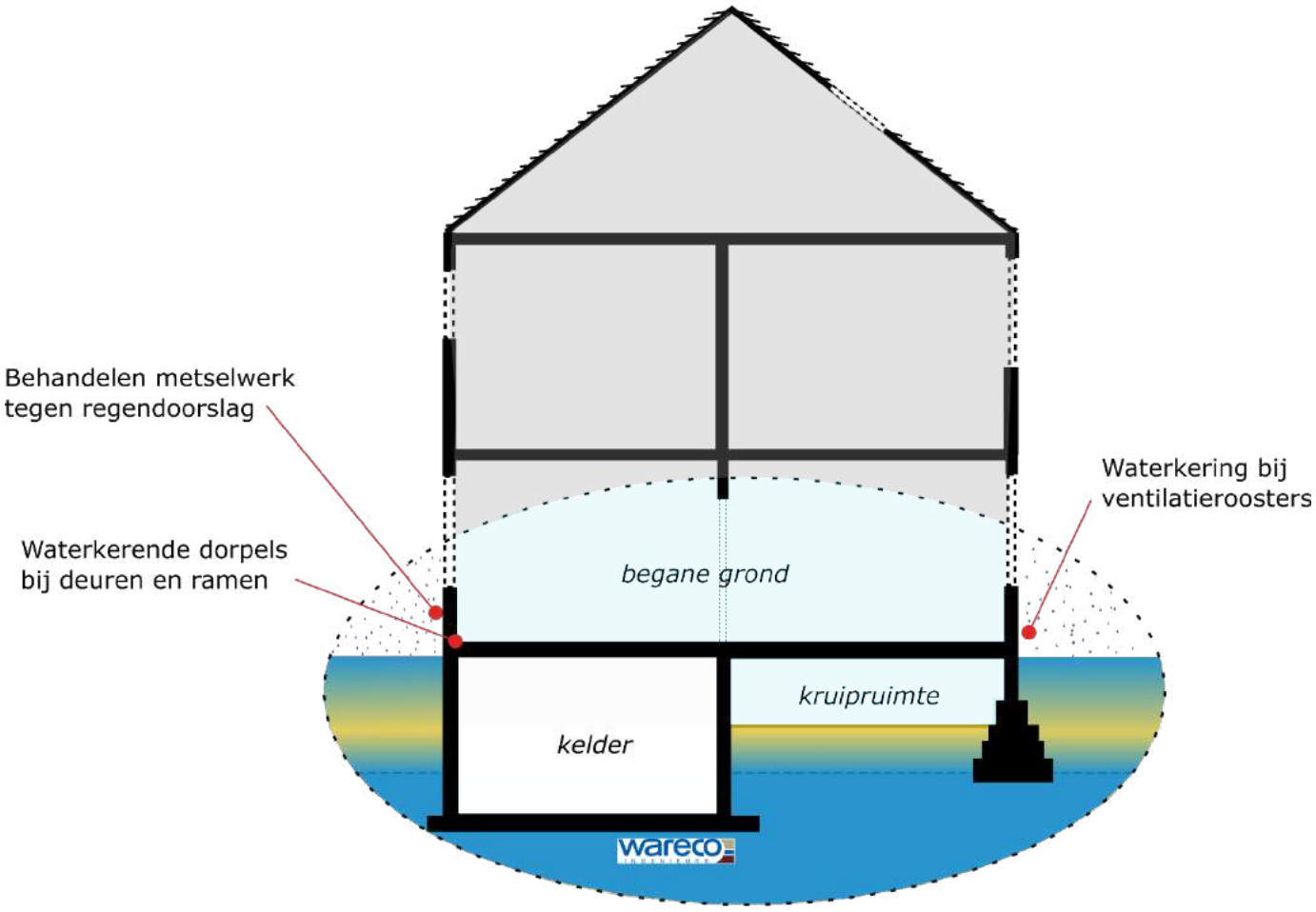
- bekijk de website van verschillende bedrijven die vocht bestrijden
- vraag bedrijven naar referenties en ervaringen met vergelijkbare problematiek
- wissel ervaringen uit over bedrijven met mensen uit de straat of de wijk
- ga niet blind voor de goedkoopste, maar kies een partij die uw vragen helder kan beantwoorden
- kies een bedrijf met een keurmerk. Bij vochtbestrijding is het KOMO-procescertificaat een voorbeeld van keurmerk dat de kwaliteit van een specialist verzekert

- kies een bedrijf dat duidelijke garanties geeft.

Welke maatregelen zijn er tegen vochtoverlast?
Hieronder ziet u welke maatregelen u kunt treffen als grondwater de bron van de vochtoverlast is en welke maatregelen u kunt treffen als regenwater de bron van de vochtoverlast is. Van elke maatregel is een informatieblad beschikbaar. Op de maatregelenbladen staat aangegeven wat de maatregel inhoudt, en hoe het werkt. Ook de voor- en nadelen van de maatregel staan op het informatieblad beschreven.



## MAATREGELEN ALS **REGENWATER** DE OORZAAK IS



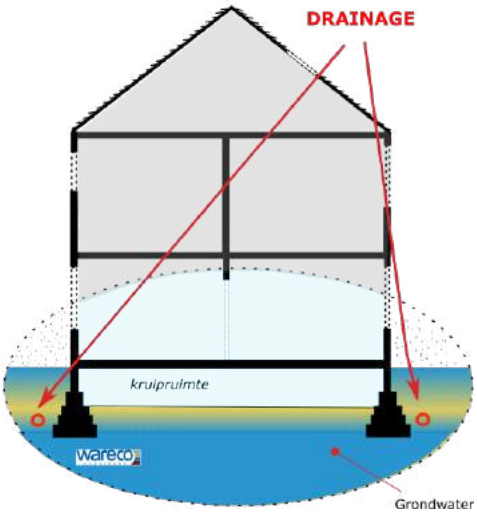
# Maatregel A:
# DRAINAGE

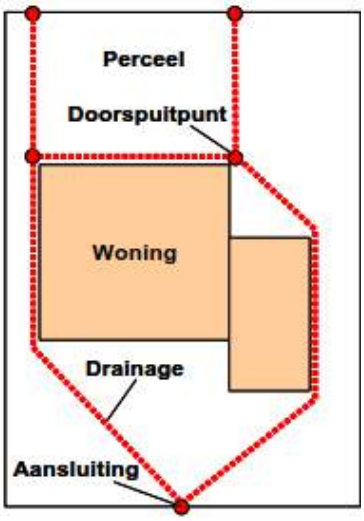
## Wanneer toepassen?

Wanneer u zeker weet dat grondwater de oorzaak is van de overlast, kunt u overwegen om drainage aan te leggen. Dit kan in de tuin, maar ook in de kruipruimte. Drainage verlaagt de grondwaterstand. Hierdoor wordt (de bodem van) de kruipruimte minder nat, en daalt de luchtvochtigheid in de kruipruimte.

## Omschrijving van de maatregel

Drainageleidingen zijn buizen met gaatjes, die onder de grond worden aangelegd. De drainage voert het te veel aan grondwater af en loost het op bijvoorbeeld het oppervlaktewater. De drainage wordt rondom de woning aangelegd, zo dicht mogelijk langs de gevel.




## Zo ziet de maatregel eruit



drainageleiding



ontgraven sleuf



drainageleiding met doorspuitpunt

## Aandachtspunten

Om de drainage goed te laten werken, is het belangrijk om:

- het drainagesysteem op een voor uw woning passend niveau in te stellen. Dit betekent laag genoeg om de kruipruimte droog te krijgen, maar zeker niet te laag waardoor schade aan uw woning of die van uw buren zou ontstaan. Wanneer de drainage te laag wordt ingesteld, kunnen bijvoorbeeld scheuren in uw huis (of die van uw buren) ontstaan door zettingen in de bodem of, in geval van houten paalfunderingen, aantasting van de fundering. Laat u hierover door een deskundige informeren;
- één centraal lozingspunt te maken. Het lozingspunt bestaat uit een kunststof put, met een afvoerleiding naar bijvoorbeeld de sloot, een regenwaterriool of gemeentelijke drainageleiding;
- doorspuitpunten aan te leggen, en het systeem regelmatig door te spoelen (in het begin elk jaar);
- de leiding onder de laagste grondwaterstand aan te leggen. Hierdoor ligt de buis het hele jaar onder water en kan er geen zuurstof bij het grondwater komen. Dit voorkomt dat het systeem verstopt raakt met ijzerafzetting;
- wanneer uw huis onderdeel uitmaakt van een groter blok, dan heeft de drainage het meest effect wanneer het om het hele blok wordt aangelegd. Ga hierover tijdig in gesprek met uw buren.

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- door de aanleg van drainage wordt ook het grondwater in uw tuin verlaagd, hierdoor wordt deze over het algemeen ook minder drassig.

Nadelen

- wanneer de drainage niet goed is aangelegd of niet goed wordt onderhouden, is de werking beperkt of verslechtert de werking. Doordat de drainage onder de grond ligt, is het niet zichtbaar en bestaat het risico dat er vaak minder aandacht aan wordt besteed.

# Maatregel B:
# ONDERHOUD DRAINAGE

## Hoe werkt deze maatregel?

Een drainage moet regelmatig gereinigd en doorgespoten worden. Hiermee worden verstoppingen in de drainage verwijderd. Verstoppingen kunnen op de volgende manieren ontstaan:

- Wanneer een drainage (een gedeelte of het gehele jaar) boven de grondwaterstand ligt, kunnen in de drainage ijzerafzettingen ontstaan.
- Daarnaast kan er bij schade aan de drainage ook zand of ander bodemmateriaal in de drainage spoelen.
- Wortels van struiken en bomen kunnen in de drainage gaan groeien. Dit kan de drainage kapot maken.

Met het doorspuiten worden de verstoppingen door gespoten naar het einde, verwijderd en kan de drainage weer ongehinderd het grondwater afvoeren.



wortelingroei (links) in een drainage en ijzerafzetting (rechts) in een put

## Wanneer is deze maatregel effectief?

Deze maatregel is effectief wanneer u drainage op uw perceel heeft en deze verstopt zit of weinig/geen water meer afvoert. Als u een putje heeft ter plaatse van de drainage, kunt u in het putje kijken of de drainage ook water afvoert. Dit kunt u het beste zien wanneer de grondwaterstanden van nature hoog staan, aan het einde van de winter of het begin van het voorjaar. Een putje zit vaak bij de woning, het meest stroomopwaartse punt van de drainage en/of op de erfgrens.

Wanneer u geen doorspuitput heeft, kun u de drainage (laten) opgraven en een put laten aanbrengen.

## Wat houdt deze maatregel in?

Bij het doorspuiten van drainageleidingen wordt water onder een bepaalde druk door de drainage gespoten. Via een doorspuitput komt het water in de drainage. Belangrijk hierbij is dat het doorspuiten gebeurt met de juiste druk. Wij adviseren maximaal 20 à 30 bar te gebruiken. Het doorspuiten van drainage met een te hoge waterdruk kan leiden tot beschadigingen, zowel aan de drainage zelf als aan de grond daarbuiten. Als er filterdoek rond de drainage zit, kan dit door de druk vernield worden. Wanneer het lastig is om de waterslang in de drainage te krijgen, kan het een geleiderail helpen.

Wanneer u bij houdt wat de lengte van de slang is die in de drainage gaat, kunt u eventuele verstoppingen eenvoudiger lokaliseren. Bij een verstopping kan de doorspuit-kop niet verder. Als u weet hoeveel meter slang is afgerold, weet u ongeveer waar de verstopping zit. Daar kunt u de drainage daar opgraven, de verstopping verwijderen en de drainage herstellen.

Hoe vaak u de drainage moet doorspuiten, hangt af van de staat van de drainage. Gemiddeld kunt u uitgaat van een frequentie van eens per jaar. Wanneer na een aantal jaar blijkt dat er weinig ijzerafzettingen of andere verstoppingen zijn, kunt u de frequentie verlagen naar bijvoorbeeld eens per drie jaar.

# Maatregel B:
# ONDERHOUD DRAINAGE

## Hoe ziet de maatregel eruit?





Het doorspuiten wordt met speciale doorspuit-koppen uitgevoerd waarmee de waterdruk te regelen is en die de ophopingen in de drainage verplaatsen naar het riool of een put waaruit ze te verwijderen zijn





Doorspuiten van drainage (linker en middelste afbeelding) en de geleiderail (rechterafbeelding)

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- U vergroot het effect van de drainage en verlengt de levensduur van uw drainage.
- Goed functionerende drainage is een effectieve manier om uw kruipruimte droog te krijgen/te houden.
- Goed functionerende drainage is een effectieve manier om uw tuin droog te houden.

Nadelen/aandachtspunten:

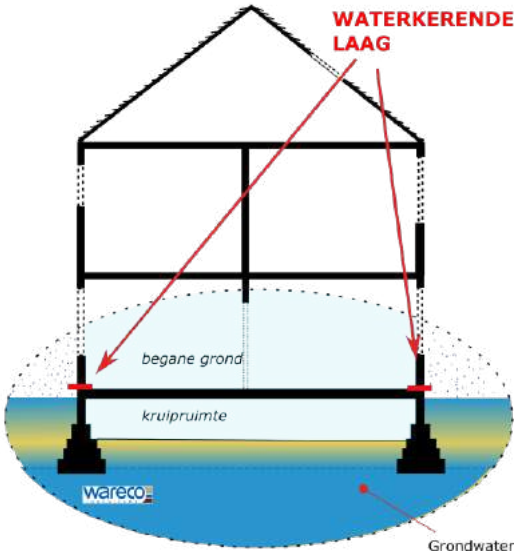
- U kunt dit niet zelf uitvoeren met behulp van een tuinslang. Deze waterdruk is te laag om de verstoppingen te verplaatsen.
- Laat het doorspuiten door een deskundige partij uitvoeren. Een te hoge waterdruk bij het doorspuiten kan schade aan de drainage veroorzaken.
- U heeft doorspuitputjes nodig om door te spuiten. Als deze niet aanwezig zijn, moet u deze aan laten brengen voor het doorspuiten.

# Maatregel C:
# WATERKERENDE LAAG in muur

## Wanneer toepassen?

Deze maatregel kan effectief zijn bij oudere huizen, waar het metselwerk in de loop van de tijd poreus is geworden. Het metselwerk gaat dan als een soort spons werken; het water uit de bodem trekt vanuit de fundering in de muur omhoog. Dit noemen we ook wel ‘optrekkend vocht’.
Als u zeker weet dat optrekkend grondwater de oorzaak van de overlast is, kunt u overwegen om een waterkerende laag onderaan in de muur aan te brengen. De waterkerende laag in de muur houdt het optrekkend vocht onderaan de muur tegen. De maatregel werkt alleen bij muren die gefundeerd zijn.

## Omschrijving van de maatregel



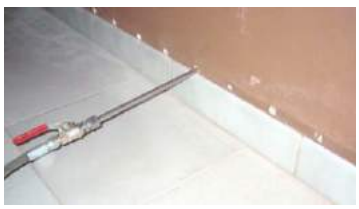

Een waterkerende laag wordt op plinthoogte aangebracht. U kunt kiezen uit verschillende methoden, zoals het injecteren van waterafstotende vloeistoffen, of aanbrengen van een loodslabbe of een laag glas.

Bijna altijd moet het stucwerk worden vervangen. Het oude stucwerk wordt verwijderd tot minimaal een halve meter boven de vochtgrens. De muur moet daarna eerst drogen. Zichtbare zouten moeten worden afgeborsteld. Als de muur droog is, wordt de muur tweemaal behandeld met een zoutbindend preparaat en wordt nieuw stucwerk aangebracht. Dit stucwerk is damp-open, en zonder gips of kalk.
Als de ruimte het toelaat kan het aanbrengen van een voorzetwand een alternatief zijn voor het vervangen van het stucwerk.

## Zo ziet de maatregel eruit



voorbereiding bij binnenmuur



injecteren



aanbrengen loodslab

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- een waterkerende laag verliest (mits goed aangebracht) niet snel zijn werking en is daarom een duurzame oplossing;
- injecteren wordt gedaan achter de plint op de vloer. Als de wandafwerking nog in goede staat is hoeft deze na het injecteren niet altijd vervangen te worden;
- wanneer uw woning onderdeel is van een groter bouwblok, kunt u de kosten van het injecteren van de muur misschien samen met uw buren samen delen.

Nadelen/aandachtspunten:

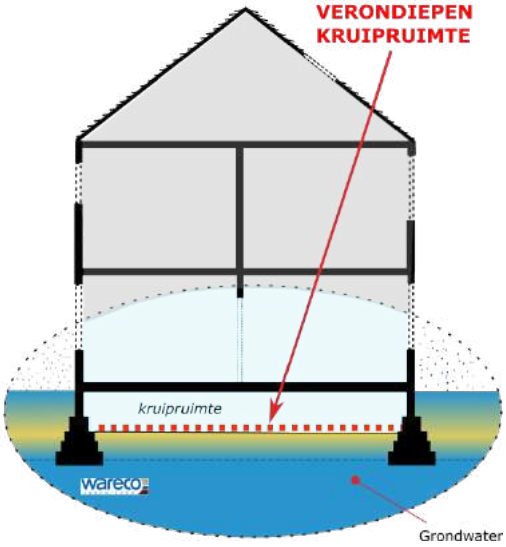
- bij aanbrengen van een loodslabbe of glaslaag zijn breekwerkzaamheden aan de muur noodzakelijk. De muren zullen na het aanbrengen van de laag altijd opnieuw afgewerkt moeten worden;
- de laag wordt net boven de vloer aangebracht. Dit betekent dat het deel van de muur dat onder de vloer ligt, vochtig blijft. Dit heeft twee nadelen:
  - vocht kan onder de vloer uitdampen uit de muur, waardoor de kruipruimte een hoger luchtvochtigheid krijgt. Dit kan, afhankelijk van hoe dampdicht uw vloer is, weer een hogere luchtvochtigheid op de beganegrond veroorzaken;
  - het deel van de muur waar de vloerbalken zijn ingekast, blijft vochtig. Dit vocht kan de vloerbalken aantasten.

# Maatregel D:
# VERONDIEPEN KRUIPRUIMTE

## Wanneer toepassen?

Onder veel huizen zit een kruipruimte. Dit is een ruimte onder de begane grondvloer van ongeveer een halve meter tot een meter diep. Wanneer de kruipruimte dieper is dan een halve meter, en door hoge grondwaterstanden nat of vochtig is geworden, kunt u overwegen de kruipruimte ondieper te maken. Deze maatregel komt in hoofdlijn overeen met de maatregel ´bodemafsluiter in de kruipruimte´. Door het ondieper maken van de kruipruimte zal minder grondwater verdampen. Dit zorgt voor een lagere luchtvochtigheid in de kruipruimte waardoor ook minder vochtige lucht via de vloer naar de begane grond zal stromen.

## Omschrijving van de maatregel




De kruipruimte wordt ondieper gemaakt door het aanbrengen van een laag met grof zand op de bodem van de kruipruimte. Het is van belang dat de bovenkant van de zandlaag minstens 20 cm boven de hoogste grondwaterstand uitkomt. Grondwater kan in de bodem namelijk een beetje omhoog trekken. Wanneer u grof zand gebruikt, blijft dit beperkt. Hierdoor zal er geen grondwater meer verdampen vanuit de kruipruimtebodem.

Wanneer u een gespecialiseerd bedrijf inhuurt, wordt het zand vaak aangebracht door het te blazen of te spuiten.

## Zo ziet de maatregel eruit



Grof zand



Zand blazen

# Maatregel D:
# VERONDIEPEN KRUIPRUIMTE

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- door het aanbrengen van zand wordt eventuele stank uit de kruipruimte vaak ook minder.

Nadelen/aandachtspunten:

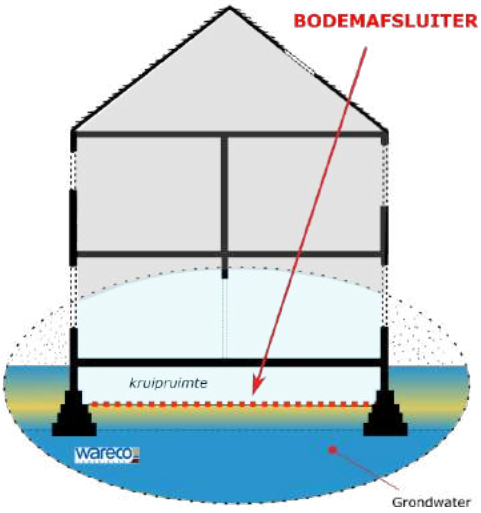
- zand heeft een weinig isolerende werking;
- zand is een relatief zwaar materiaal. In gebieden waar veen in de bodem zit, kan hierdoor de veenlaag samendrukken. De bodem van de kruipruimte zal hierdoor in de loop der jaren wat zakken;
- wanneer de vrije hoogte van de kruipruimte minder wordt dan een halve meter, wordt het lastig om op een later moment nog aanpassingen in de kruipruimte te doen (bijvoorbeeld het omleggen of repareren van een leiding).

# Maatregel E:
# BODEMAFSLUITER in de kruipruimte

## Wanneer toepassen?

Onder veel huizen zit een kruipruimte. Dit is een ruimte onder de begane grondvloer van ongeveer een halve meter tot een meter diep. Wanneer de kruipruimte door hoge grondwaterstanden nat of vochtig is geworden, helpt een bodemafsluiter tegen vochtoverlast. Als u zeker weet dat grondwater de oorzaak van de overlast is, kunt u overwegen om een bodemafsluiter in de kruipruime aan te brengen. De bodemafsluiter ligt op de bodem van de kruipruimte en houdt de verdamping van grondwater tegen. Dit zorgt voor een lagere luchtvochtigheid in de kruipruimte waardoor ook minder vochtige lucht via de vloer naar de begane grond zal stromen.

## Omschrijving van de maatregel




U brengt een laag aan op de bodem van de kruipruimte. Deze laag houdt het vocht tegen. U kunt hierbij kiezen uit verschillende materialen, zoals onder andere polystyreen opvulmateriaal (bijvoorbeeld isolatieparels), versterkt folie, schuimbeton of schelpen.

Polystyreen opvulmateriaal en versterkt folie drijven op het water. Wanneer de grondwaterstand stijgt tot boven de kruipruimtebodem, stijgen deze materialen mee en blijft de werking behouden. Dit is niet het geval bij schuimbeton of schelpen. Bij deze materialen is het voor een goede werking van belang dat de bovenkant van de laag minstens 20 cm boven de hoogste grondwaterstand uitkomt.

## Zo ziet de maatregel eruit



polystyreen opvulmateriaal



schuimbeton



versterkt folie

# Maatregel E:
# BODEMAFSLUITER in de kruipruimte

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- sommige materialen werken ook warmte-isolerend (polystyreen opvulmateriaal, schuimbeton, schelpen).

Nadelen/aandachtspunten:

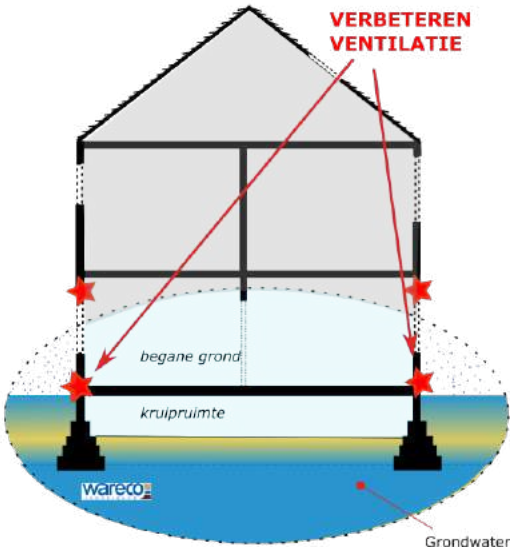
- bij folie en schuimbeton bestaat het risico dat er water boven op de bodemafsluiter komt te staan. Bijvoorbeeld doordat regen via een ventilatierooster naar binnen stroomt, of door een lekkage van een leiding in de kruipruimte. In dit geval werkt de maatregel juist averechts; het water kan niet meer wegzakken in de bodem en zal uiteindelijk verdampen. De luchtvochtigheid in de kruipruimte wordt hierdoor juist hoger. Bij schuimbeton is het overigens ook mogelijk dat er water boven op de laag komt te staan, zodra dat de grondwaterstand stijgt tot boven de afsluiter. Het materiaal is namelijk niet volledig waterdicht;
- een bodemafsluiter in de kruipruimte maakt het lastig om op een later moment nog aanpassingen in of onder de kruipruimte te doen (bijvoorbeeld het omleggen of repareren van een leiding). De kruipruimte wordt namelijk ondieper, en in het geval van schuimbeton is het niet meer mogelijk om onder de laag te komen;
- het aanbrengen van een folie of van schuimbeton kan lastig of onmogelijk zijn als bijvoorbeeld de waterleiding op de kruipruimtebodem binnenkomt. In die situatie is een flexibel materiaal zoals polystyreenparels en thermochips aan te bevelen.

# Maatregel F:
# VENTILATIE

## Wanneer toepassen?

Als u vochtoverlast in uw huis heeft is extra ventileren altijd een goed idee. Dit geldt zowel voor de kelder en de kruipruime, als voor de ruimtes op de begane grond. Let op: de overlast wordt zelden helemaal weggenomen met extra ventileren. Het is een maatregel die ondersteunend werkt bij andere maatregelen tegen (grond)water-/ vochtoverlast.
Door het verbeteren van de ventilatie in uw woning, wordt de luchtvochtigheid in de geventileerde ruimten lager. Hierdoor zullen minder snel schimmels en vochtplekken op muren ontstaan.

## Omschrijving van de maatregel




Door het consequent gebruiken van klepramen en ventilatieroosters, benut u de bestaande mogelijkheden in uw huis nog beter. Ook helpt het wanneer bestaande ventilatie-openingen van de kruipruimte en kelder vrij en schoon worden gemaakt. Bij wat oudere woningen met een open keuken is het aan te bevelen de afvoercapaciteit van de mechanische ventilatie te laten controleren en zo nodig aan te passen.

Voor de kelder en kruipruimte kunt u overwegen extra ventilatie-openingen aan te brengen. Een vuistregel hierbij is om vier goed werkende ventilatieroosters aan de voorzijde en vier aan de achterzijde van de woning te hebben.

Als uw huis een spouwmuur heeft, kan het daarnaast zinvol zijn de ventilatie van de luchtspouw te verbeteren. Dit kan door het aanbrengen van open stootvoegen.

## Zo ziet de maatregel eruit


nieuwe ventilatie-opening naast bestaande


ventilatierooster raam


open stootvoeg

# Maatregel F:
# VENTILATIE

## Aandachtspunten

De ventilatie moet bij voorkeur zo geregeld zijn, dat de lucht in de ruimte wordt ververst door middel van luchtstromen van voor naar achter. Een teveel aan vocht wordt met de luchtstroom afgevoerd. Het verbeteren van de ventilatie is zelden voldoende om vochtproblemen helemaal op te lossen, maar het verbetert zeker het leefklimaat en vermindert de kans op schimmelvorming. Maatregelen die het vocht bij de bron bestrijden zijn bijvoorbeeld het aanbrengen van een bodemafsluiter in de kruipruimte of het aanbrengen van een waterkerende laag in de bouwmuur. Informatie over andere maatregelen kunt u nalezen in de overige maatregelenbladen.

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- verbetering van het leefklimaat en daarmee het verminderen van de kans op schimmelvorming.

Nadelen/aandachtspunten:

- bij ventilatie-openingen in de gevel moet u ervoor zorgen dat er geen water via de opening uw kelder of kruipruimte binnen kan stromen. Bijvoorbeeld wanneer regenwater via het terras richting de woning stroomt.

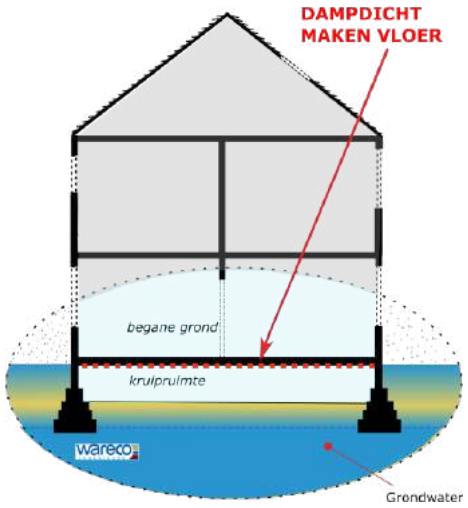
# Maatregel G:
# DAMPDICHT MAKEN vloer

## Wanneer toepassen?

Onder veel huizen zit een kruipruimte. Dit is een ruimte onder de begane grondvloer van ongeveer een halve meter tot een meter diep. Wanneer de kruipruimte door hoge grondwaterstanden nat of vochtig is geworden, kunt u overwegen om de begane grondvloer water- en dampdicht te maken. Dit zorgt ervoor dat er geen vochtige lucht meer via de vloer naar de begane grond kan stromen.

Vooral bij oudere huizen kan het dampdicht maken van de vloer effectief zijn. Als de vloer van hout, holle baksteen of van licht-betonnen elementen gemaakt is, kan er namelijk ook waterdamp door het materiaal van de vloer zelf heen trekken. Bij betonvloeren zitten de luchtlekken meestal bij leiding-doorvoeren en het kruipluik.
Als uw huis na 1992 is gebouwd, is de vloer als het goed is al water- en dampdicht. De bouwvoor-schriften stellen dit vanaf 1992 namelijk als eis.

## Omschrijving van de maatregel




U kunt de begane grondvloer dampdicht maken door:

- (plaatselijk) bestaande kieren en openingen rond leidingdoorvoeren af te dichten;
- een dampdichte laag onder de hele vloer aan te brengen;
- de vloer te vervangen door een nieuwe, dampdichte vloer.
-

Het afdichten van kieren en openingen kan met kit, of PUR-schuim. Voor een dampdichte laag kunt u kiezen voor bijvoorbeeld aluminiumzakken of polyurethaan. Wanneer de vloerbalken erg zijn aangetast door het vocht, kunt u overwegen de vloer te vervangen door balken (beton of kunst-stof) met geïsoleerde elementen.

## Zo ziet de maatregel eruit


aluminium zakken onder vloer


polyurethaan


vervangen vloer door dampdichte vloerconstructie

# Maatregel G:
# DAMPDICHT MAKEN vloer

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- een dampdichte laag onder de vloer werkt ook warmte-isolerend.

Nadelen/aandachtspunten:

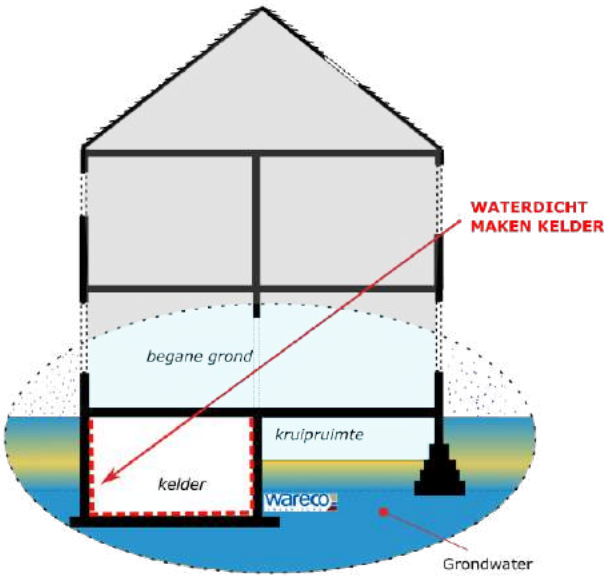
- het wordt afgeraden om polyurethaan onder houten vloeren toe te passen in verband met …;
- bij houten vloeren kunnen aluminium zakken alleen worden toegepast in combinatie met een bodemafsluiter (zie maatregelenblad 'Bodemafsluiter in de kruipruimte') en zo nodig het verbeteren van de ventilatie in de kruipruimte;
- wanneer u de hele vloer wilt vervangen, dan heeft het de voorkeur betonnen balken of kunststof balken (met polystyreen elementen) toe te passen. Deze balken zijn ook op lange termijn ongevoelig voor een hoge luchtvochtigheid in de kruipruimte;
- bij een oudere holle baksteenvloer of een vloer van lichtgewicht betonelementen is het raadzaam eerst de staat van de vloerconstructie te laten beoordelen, en zo nodig herstelmaatregelen aan de vloerconstructie uit te voeren.

# Maatregel H:
# WATERDICHT MAKEN KELDER

## Wanneer toepassen?

Wanneer onder uw huis een ruimte is waar je (al dan niet enigszins gebukt) kunt staan, spreken we van een kelder. Verwar een inloopkast niet met een kelder. Een kelder is via een trap te bereiken en heeft de begane grondvloer als plafond. Als u zeker weet dat grondwater de oorzaak is van de overlast in uw woning, kunt u overwegen om de kelder waterdicht te maken.

## Omschrijving van de maatregel




De kelder kunt u waterdicht maken door plaatselijk, daar waar water binnendringt, de muur of vloer te injecteren met een vochtwerend middel. Het gaat hier bijvoorbeeld om scheuren in de muur, of leidingdoorvoeren door de muur heen. Een ander voorbeeld zijn plekken op de wand of vloer met vochtdoorslag.

Wanneer het plaatselijk injecteren onvoldoende effect heeft, kunt u overwegen de volledige kelderconstructie (vloer en alle wanden) waterdicht te maken tot boven het maaiveldniveau. Dit kan ook door injectie.

Wanneer de vochtplekken zijn verdwenen, kunt u beginnen met het afwerken van de muren.

## Zo ziet de maatregel eruit



injecteren muren



injecteren bij scheur

# Maatregel H:
# WATERDICHT MAKEN KELDER

## Aandachtspunten

Een ondergrondse constructie hoort tot het maaiveld waterdicht te zijn. Vochtoverlast in een kelder is dus vooral een bouwkundig probleem.

Een kelder is vaak niet bedacht om langdurig in te verblijven. Wanneer de kelder wel langdurig en vaak gebruikt zal worden, wilt u niet dat schimmels tot ontwikkeling komen. Het is dan nodig om geïsoleerde voorzetwanden aan te brengen en te zorgen voor goede ventilatiemogelijkheden (zie ook het informatieblad 'ventilatie'). Nieuw stucwerk kan op een isolatiemateriaal (bijvoorbeeld polyurethaanplaten) worden aangebracht om koude muren en condensproblemen te voorkomen. Meestal kan dan het oude stucwerk gewoon blijven zitten.

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- wanneer uw kelder goed waterdicht is, heeft de grondwaterstand geen invloed meer op vocht in de kelder.

Nadelen:

- soms moet het injecteren meerder keren herhaald worden om de constructie waterdicht te krijgen. Dat komt doordat er geïnjecteerd wordt in een onbekende steen- of betonachtige constructie, waarvan de kwaliteit niet vast te stellen is. Hierdoor is het ook bij professionele bedrijven meestal niet mogelijk vooraf een vaste prijsopgave te krijgen.
- alleen injecteren is soms niet voldoende en zijn aanvullende maatregelen nodig om de kelder vochtvrij te maken zodat deze op de gewenste wijze gebruikt kan worden (toepassen ventilatie en isolatie).
- Het volledig waterdicht maken van de kelder kan een kostbare aangelegenheid zijn.

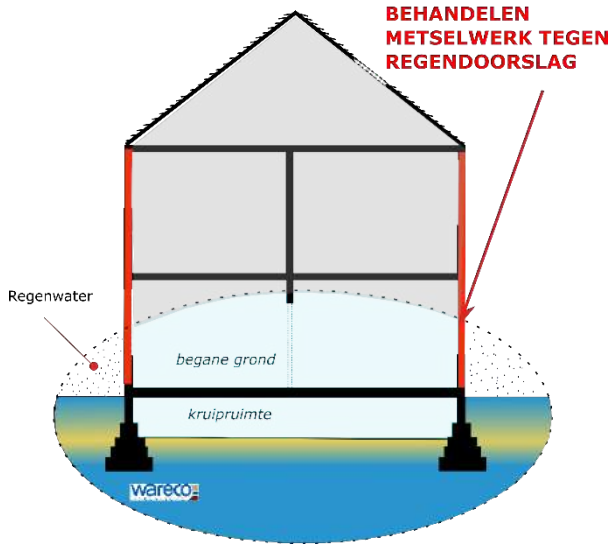
# BEHANDELEN METSELWERK tegen regendoorslag

## Wanneer toepassen?

Wanneer het hard regent, kan het metselwerk van de gevel op een gegeven moment verzadigd raken met water. Er kan vocht door de muur heen trekken, waardoor er binnen vochtplekken op de muur ontstaan. Dit noemen we ook wel doorslaand vocht of doorslaand regenwater. U kunt in dit geval overwegen om het metselwerk van de gevel te behandelen tegen vochtdoorslag. Dit heet het hydrofoberen van de gevel.

Voordat u uw gevel tegen regendoorslag behandelt, is het heel belangrijk om zeker te weten dat de ventilatie en isolatie van de gevel op orde is. Want anders werkt hydrofoberen juist averechts. U maakt de buitenkant van de gevel namelijk waterdicht; vocht dat in de constructie zit, kan hierdoor aan de buitenkant niet meer verdampen. Het is dus belangrijk om hydrofoberen alleen te laten uitvoeren nadat door deskundig onderzoek is vastgesteld dat dit het vochtprobleem zal oplossen.

## Omschrijving van de maatregel




Bij oude woningen zonder spouwmuren is de muur relatief dik (minimaal 21 cm) en komt regendoorslag bijna niet voor. Doorslaand vocht komt vooral voor bij spouwmuren. Wanneer de ventilatie van de spouwmuur op orde is en vocht ook onderaan de gevel voldoende kan uittreden, kunt u overwegen de gevel te hydrofoberen. Bij hydrofoberen wordt er een waterafstotend middel tegen de gevel gespoten.

## Zo ziet de maatregel eruit


hydrofoberen


spouwmuur


open stootvoeg

## Aandachtspunten

- Bij woningen met spouwmuren is het normaal dat de buitenmuur bij regen volledig nat wordt. Er kan bij stevige wind zelfs water door de stenen heen dringen en aan de binnenkant van de muur in de luchtspouw naar beneden lopen. Onder in de spouw zijn openingen aanwezig om dit water naar buiten te laten afvoeren. Vaak is dit onder het maaiveld. Om de muur weer te laten drogen moet de spouw geventileerd worden. Dit gebeurt door middel van een aantal open stootvoegen (stootvoegen die niet dicht gemetseld zijn) aan de onderzijde en de bovenzijde van de gevel. Doen zich vochtproblemen voor en ziet u geen open stootvoegen, dan wordt geadviseerd eerst stootvoegen open te laten maken;
- omdat bij spouwmuren het buiten spouwblad bij regen en wind volledig nat wordt, kunnen zich problemen voordoen als achteraf (dus niet tijdens de bouw) isolatie in de spouw is aangebracht. Het isolatiemateriaal staat door het inspuiten in de spouw in direct contact met het buiten spouwblad. Indien het materiaal (op de lange duur) niet goed bestand blijkt tegen de invloed van het vocht uit het buiten spouwblad, dan zal veroudering van het materiaal optreden. Het isolatiemateriaal wordt dan toch vochtig en op den duur zullen aan de binnenzijde vochtplekken zichtbaar worden. De oplossing is dan de spouw te laten controleren en zo nodig schoon te laten maken. Als in deze situatie de gevel gehydrofobeerd wordt, wordt het aanwezige vocht opgesloten en zal de problematiek alleen maar toenemen. Bij woningen waar de spouwisolatie meteen bij de bouw is aangebracht is de kans kleiner dat zich deze problematiek voordoet omdat daarbij de isolatie in principe niet in contact komt met de buitenmuur;
- er vindt damptransport plaats door de buitenmuur van binnen naar buiten. Hydrofoberen maakt uittreden van vocht aan de buitenzijde van de gevel moeilijker. Daardoor kan zich op den duur vocht in de muur gaan ophopen waardoor de vochtproblemen alleen maar groter worden. Geadviseerd wordt hydrofoberen alleen dan toe te passen wanneer aan de binnenzijde van de gevel een goede dampdichte laag is aangebracht en de muur droog is (zowel aan de binnen als aan de buitenzijde) tijdens het aanbrengen.

# Maatregel G:
# OPHOGEN TUIN

## Werking

Door het ophogen van het erf, komt het grondwater ten opzichte van het maaiveld dieper te liggen.

## Omschrijving van de maatregel

U kunt uw erf met verschillende materialen ophogen, bijvoorbeeld met tuinaarde, houtsnippers, zand of tempex. De keuze voor het materiaal hangt vooral af van het gebruik van het erf (of deel van het erf dat u wilt ophogen). In gebieden waar veel veen en klei in de bodem zit, is het raadzaam te kiezen voor een licht ophoogmateriaal. De ophooglaag is namelijk een extra belasting, waardoor de onderlaag kan gaan samendrukken. Daarnaast is het belangrijk dat het ophoogmateriaal goed waterdoorlatend is.

## Zo ziet de maatregel eruit



ophooglaag van tuinaarde



ophogen met tempex-platen



ophooglaag van zand

## Aandachtspunten

Bij het ophogen van uw erf is het belangrijk op de volgende punten te letten:

- Zorg ervoor dat regenwater ‘de goede kant op’ weg kan stromen. Dus van uw huis, of bijgebouwen, af.
- Zorg ervoor dat het regenwater niet naar het buurperceel stroomt en daar overlast veroorzaakt.
- Voordat er wordt opgehoogd, is het verstandig om oude (weiland)lagen te doorbreken. Zeker wanneer hier dieren hebben gelopen, of er met groot materieel overheen is gereden. De toplaag is daardoor namelijk vaak verslempt en slecht waterdoorlatend geworden.

# Maatregel G:
# OPHOGEN TUIN

## Voor- en nadelen

Voordelen:

- Het ophogen met een goed waterdoorlatend materiaal heeft als bijkomend voordeel, dat plassen op uw erf minder lang blijven staan.

Nadelen

- U woning blijft op hetzelfde niveau als dat deze was. Wanneer, na het ophogen van het omliggende erf, uw woning het laagste punt is geworden, is het extra kwetsbaar voor (regen)wateroverlast. Er zullen in dit geval maatregelen moeten worden getroffen om instroom van regenwater te voorkomen. Bijvoorbeeld de aanleg van een lijngoot rond de woning.
- Bij sommige materialen is het nodig om na een periode opnieuw op te hogen. Bij houtsnippers is dit bijvoorbeeld het geval. Ditzelfde geldt wanneer er zand wordt toegepast, bij een samendrukbare bodem (veen/klei).

## Waar hangen de kosten van af?

De kosten voor het ophogen van het erf hangen vooral af van de grootte van uw perceel, en het soort ophoogmateriaal. Daarnaast maakt het uit of u samen met bijvoorbeeld uw buren de maatregel laat uitvoeren; hoe groter het werk, hoe kleiner de kosten per $m^2$.

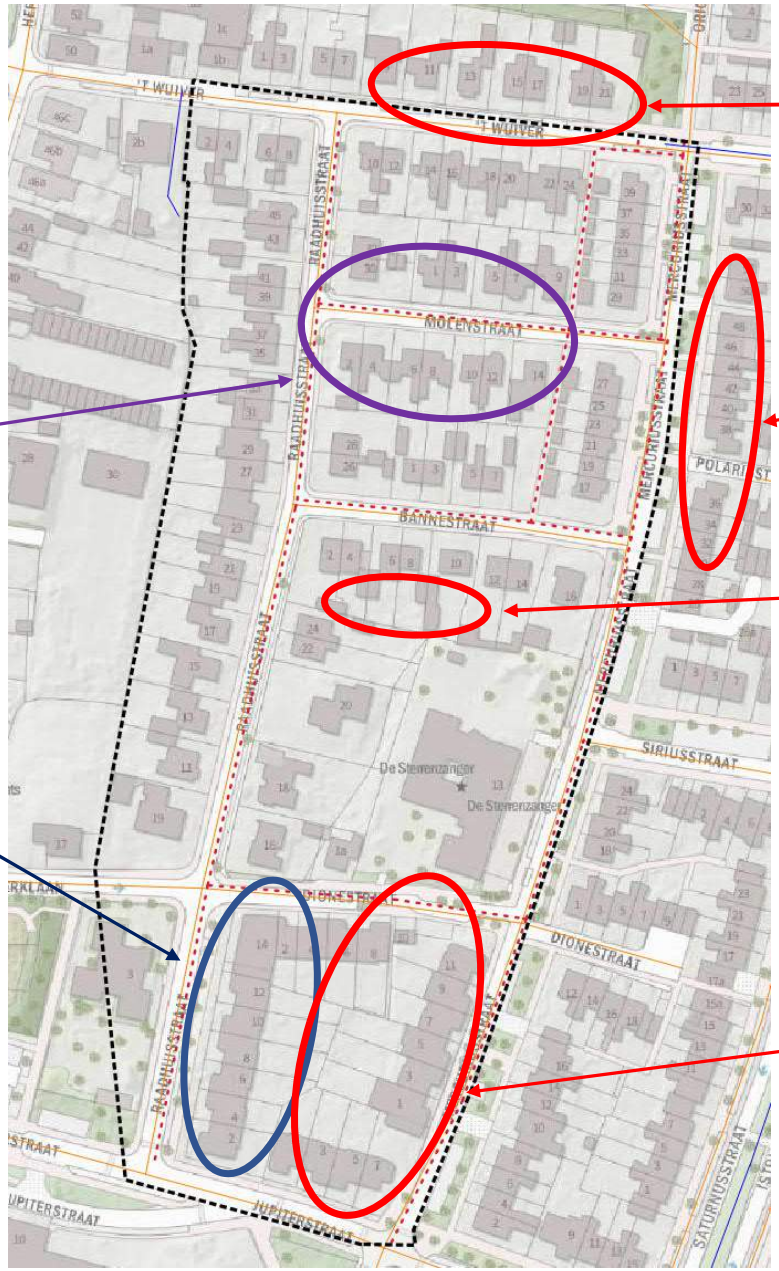
# Samenvatting maatregelen

Gemeente algemeen:
Onderzoek naar hemelwaterriool, mogelijk vergroten afvoercapaciteit.

Gemeente: in ontvangst nemen overtollig hemelwater
Particulier: Kruipruimte verondiepen, hemelwaterputje achtertuin, afvoer langs zijgevel aanleggen

Gemeente: in ontvangst nemen overtollig grondwater

Particulier: drainage en ophogen tuin




Gemeente: in ontvangst nemen overtollig hemelwater
Particulier: aanleggen putje en hemelwaterafvoer voor/achtertuin

Gemeente: in ontvangst nemen overtollig hemelwater
Particulier: aanleggen putje en hemelwaterafvoer voor/achtertuin

Gemeente: in ontvangst nemen overtollig hemelwater achtertuinen
Particulier: aanleggen putje achtertuin en afvoer langs zijgevel

Gemeente: in ontvangst nemen hemelwater achtertuinen op openbaar terrein
Particulier: gezamenlijk hemelwaterafvoer realiseren achterpad, aansluiten tuinen op achterpad (middels lijn/molgoot)

# Bijlage 6

Waterwet en verantwoordelijkheden in grondwaterbeheer

BIJLAGE 6: Taken en verantwoordelijkheden grondwaterzorgplicht

Meerdere partijen hebben een gedeelde verantwoordelijkheid en taken voor het ondiepe grondwater: de perceeleigenaar, de gemeente en het waterschap. Hier leest u wat ze doen:

a. De perceeleigenaar:

- Is primair verantwoordelijk voor de ontwatering van zijn terrein. Hij houdt bij grondwaterstandverlagende maatregelen rekening met het gemeentelijk beleid en belangen van aangrenzende percelen. Hij kan de gemeente verzoeken het water te mogen lozen op een gemeentelijke voorziening of het oppervlaktewater. De gemeente stemt dit verzoek dan eventueel verder af met het waterschap. De gemeente maakt daarbij een doelmatigheidsafweging. De perceeleigenaar is tevens verantwoordelijk voor de bouwkundige staat en het onderhoud van zijn bouwwerken.

b. De gemeente:

- Is verantwoordelijk voor de ontwatering van openbaar terrein.
- Biedt particulieren de mogelijkheid zich structureel te ontdoen van grondwater, voor zover deze daartoe geen andere mogelijkheden hebben en dit passend is binnen het gemeentelijk beleid. Voor tijdelijke bronneringen en het kwijtraken van het bronneringswater is de particulier zelf verantwoordelijk.
- Draagt zorg voor de aanleg en het onderhoud van de benodigde voorzieningen en aansluitpunten in de openbare ruimte voor de ontwatering van het particuliere terrein voor zover passend binnen het gemeentelijke beleid.
- Neemt meldingen van grondwateroverlast in ontvangst en neemt naar aanleiding van meldingen over (grond)wateroverlast het initiatief om de oorzaak van de overlast te onderzoeken.
- Stelt als initiatiefnemer in ruimtelijke plannen een waterparagraaf op. Hierin worden de aspecten van het grondwater meegenomen. Het waterschap heeft een adviserende rol voor respectievelijk het oppervlakte- en grondwater.
- Ziet erop toe dat de van “nature” voorkomende grondwaterstanden en het anticiperen daarop door de bouwer in het watertoetsproces worden meegenomen.
- Bevoegd gezag voor de toepassing van warmte-koude opslag (WKO), specifiek voor gesloten systemen.

c. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier:

- Heeft haar verantwoordelijkheid voor het kwantitatieve en kwalitatieve oppervlaktewater, voor zover in haar beheer. Omdat grond- en oppervlaktewater elkaar beïnvloeden heeft het waterschap tevens een (afgeleide) rol in het beheer van het ondiepe grondwater.
- Is verantwoordelijk voor de afvoer van drainage- en grondwater via het oppervlaktewater, dat door de gemeente of particulieren wordt aangeboden.
- Is verantwoordelijk voor het leveren van kennis en advies (waar het oppervlaktewater en het ondiepe grondwater betreft), zowel ten behoeve van het uitvoeren van de watertoets c.q. waterparagraaf, als bij het aanpakken van problemen in bestaand bebouwd gebied.
- Verleent vergunningen voor kleine onttrekkingen.

d. Provincie Noord-Holland:

- De provincie is strategisch beleidsbepaler voor de inrichting van de fysieke leefomgeving en het toekennen van gebruiksfuncties aan water- en grondwatersystemen.
- De provincie is met de invoering van de Waterwet (2009) geen grondwaterbeheerder meer. Het beheer van grondwater is met de Waterwet in handen gelegd van de waterschappen, uitgezonderd winningen voor de openbare drinkwatervoorziening, industriële onttrekkingen groter dan 150.000 m3/jaar en warmte-koude opslag (WKO) specifiek open systemen. Voor deze onderdelen is de provincie verantwoordelijk en bevoegd gezag.
- De provincie is bevoegd gezag voor de bescherming van de kwaliteit van het grondwater op grond van de Waterwet (Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn) en de Wet Milieubeheer.
- De provincie heeft een centrale rol in het grondwaterbeschermingsbeleid. De gebieden waar grondwater voor drinkwater aan de bodem wordt onttrokken en de gebieden die daarvoor in reserve worden gehouden worden afdoende beschermd. De provincie stelt beperkingen aan activiteiten en ruimtelijke functies in het zogeheten grondwaterbeschermingsgebied en in mindere mate aan het intrekgebied.

e. Waterleidingbedrijf PWN:

- Het waterleidingbedrijf heeft als primaire taak het leveren van drinkwater. Het heeft geen wettelijke verantwoordelijkheid ten aanzien van de grondwaterstand of de handhaving van de grondwaterkwaliteit.

wareco
INGENIEURS