

Stabiel Grondwater, wie wil dat niet?

Kennisoverdracht Actief Grondwaterpeilbeheer



Kenniscentrum
**Bodemdaling
en Funderingen**



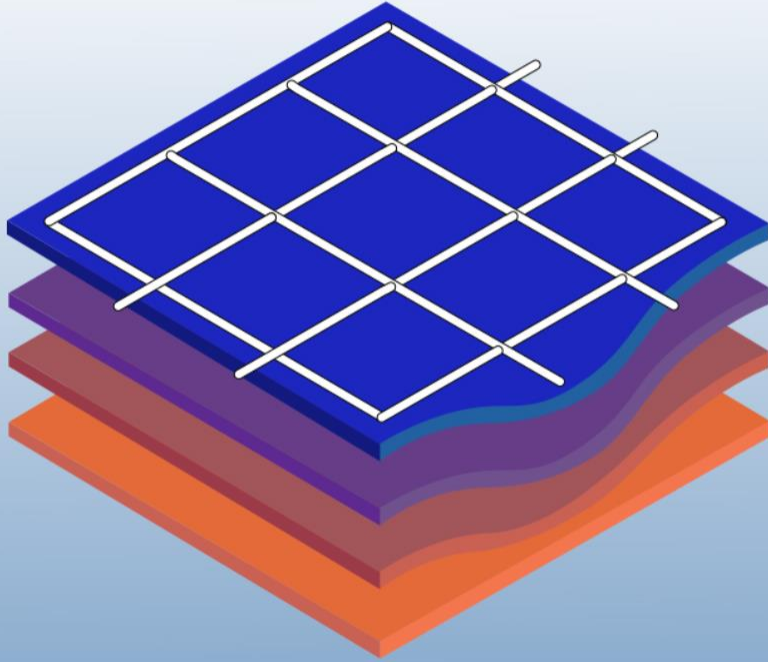
Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

**Avecq
de Bondt**





- Introductie AGWP
Wouter Kooijman, grondwaterspecialist Aveco de Bondt
- Grondwater op Peil
Remco Bruinsma, bewoner Bloemenbuurt Hillegersberg (Rotterdam)
- Bodemdaling beperken met AGWP
Dennis Kuijk, Technisch adviseur Water en Riolering gemeente Almere



Actief Grondwater- peilbeheer

Wat is actief grondwaterpeilbeheer



Wat bedoelen we met actief grondwaterpeilbeheer?

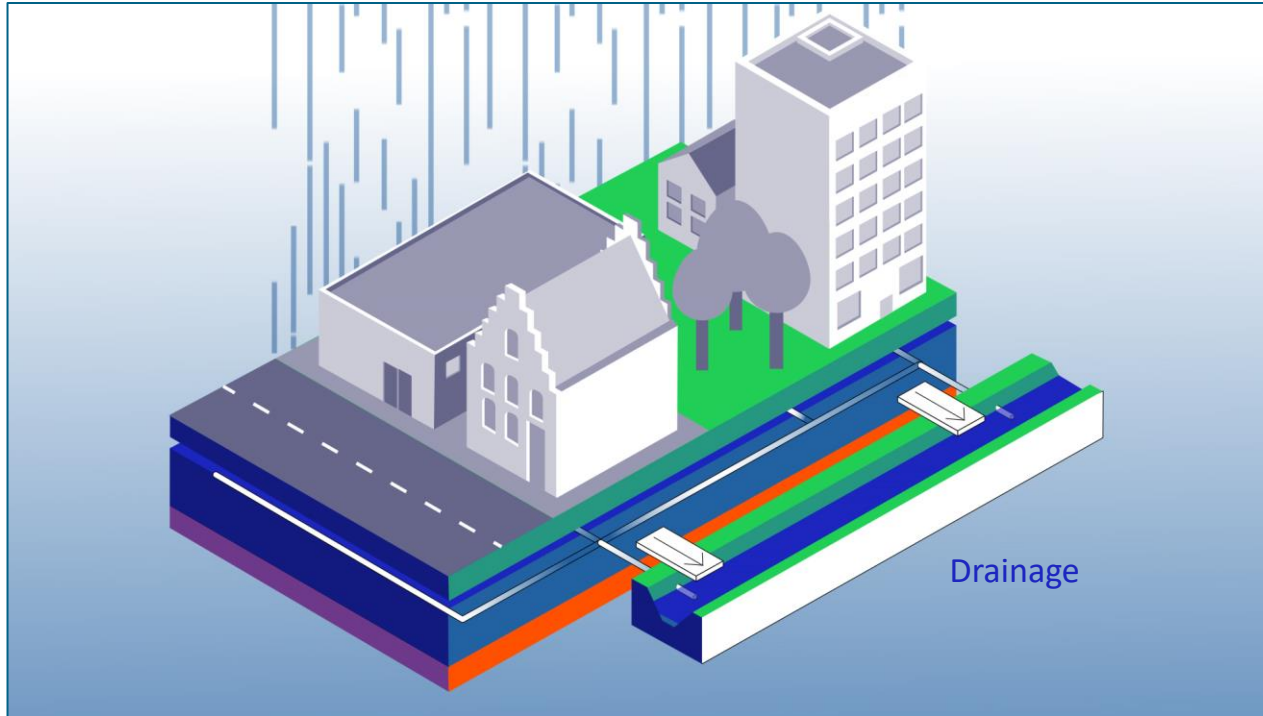
- Een gerichte inspanning om een gewenst grondwaterpeil te realiseren (ACTIEF).
- Waarmee zowel te hoge als te lage grondwaterstanden worden voorkomen (GRONDWATER).
- Door een drainage-infiltratieleiding te verbinden met het oppervlaktewater (PEILBEHEER).



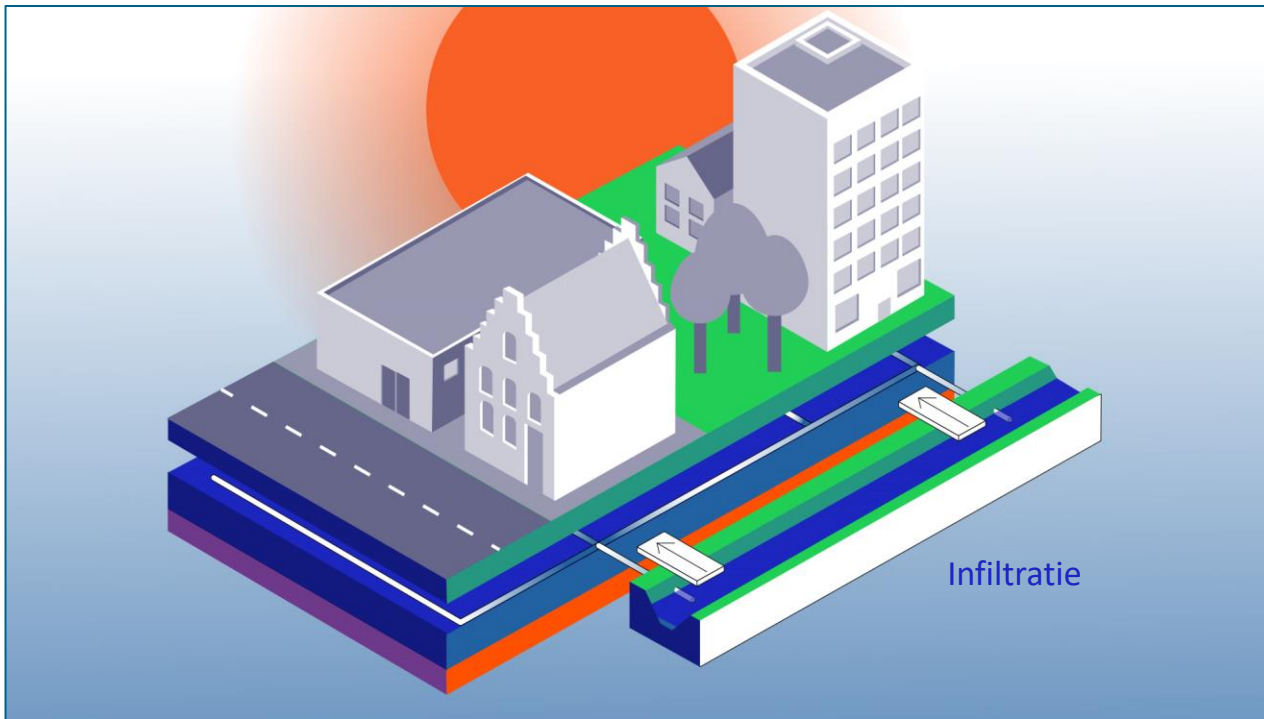
WATERLEIDINGBUIZEN REDDEN EEN KERK. — De R.K. Parochiekerk te Woerden, die sedert 1892 met haar hoogen toren het stadsbeeld beheerscht, lijdt onder het euvel, dat de **heipolen**, die haar dragen, te droog staan. Dientengevolge toonen zij reeds sinds langen tijd ernstige verrottingsverschijnselen. Het wel meer toegepaste systeem om de fundeering te veranderen, was in dit geval niet uitvoerbaar, en de kerk zou onherroepelijk tot een ontijdig einde zijn gedoemd, als men er niet iets heel vernuftigs op had gevonden, dat (naar deskundigen verzoeken) een unicum in den lande is. De bouwkundige adviseurs van het Kerkbestuur zijn er namelijk toe overgegaan, onder het geheele gebouw een net van buizen met grindbed aan te leggen, dat eerlang met den nabijgen Rijn zal worden verbonden, waardoor op die plaatsen waar het noodig is, het Rijnwater toegevoerd zal kunnen worden. Enkele maanden geleden is men aangevangen met het werk; tegen den komenden zomer hoopt men er mede gereed te zijn. De foto toont het verbinden van de omvangrijke buizen in een der gewelven onder de kerk. Men is hier op overblijfselen der stadswallen gestuit, die gedeeltelijk zullen moeten worden weggebroken.

(v. Rhijn)

Wat is actief grondwaterpeilbeheer



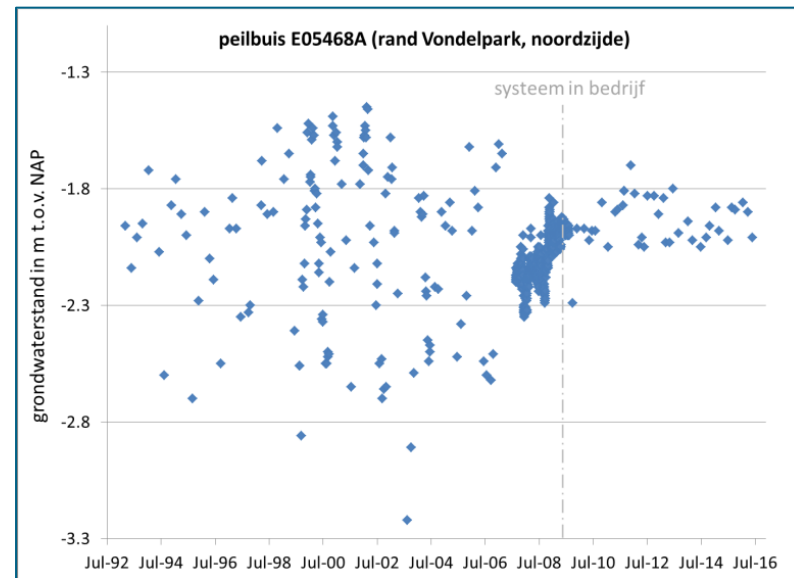
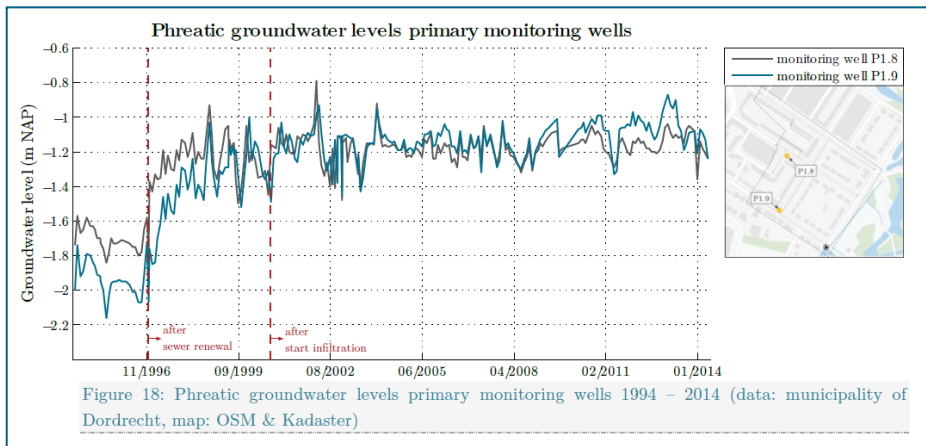
Wat is actief grondwaterpeilbeheer



Wat doet actief grondwaterpeilbeheer



Voorbeeld van beperken grondwaterfluctuaties



Wat doet actief grondwaterpeilbeheer



Funderingsschade (palen en op staal gefundeerd)

**Infiltratie
in droge periode**



Schade aan groen



Zettingen



Afname draagkracht

**Drainage
in natte periode**



Grondwateroverlast K&L



Grondwateroverlast
woningen



Schade aan groen



Status actief grondwaterpeilbeheer



- DPRA-onderzoek uit 2017 (fase 1&2) , Onderzoek technische en financiële haalbaarheid agwp in het openbare gemeentelijk gebied.
Voorkomen van schade klimaatverandering (droogte en/of wateroverlast) aan o.a.: gebouwen en infrastructuur, groen en funderingen.
- Tussen 2019 en nu → verschillende deelexpedities
- 2022 Toolbox Actief Grondwaterpeilbeheer
<https://www.kbf.nl/toolbox/actief-grondwaterpeilbeheer/> en standaard
- Nu:
TKI Actief grondwaterpeilbeheer en
Kennisoverdracht AGWP-systemen

Wat is Actief Grondwaterpeilbeheer?

Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen

Meer weten?
Neem contact op met uw gemeente of kijk op: www.kbf.nl

Het doel van Actief Grondwaterpeilbeheer is om schommelingen in het grondwaterpeil te beperken. Hiervoor worden er buizen met gaatjes in de grond gelegd. Deze verbinden het grondwater met een kanaal, sloot of gracht in de buurt.

Als het grondwater te hoog is, wordt er water afgevoerd.

En als het grondwater te laag is, wordt er water aangevoerd.

Door Actief Grondwaterpeilbeheer is er minder kans op overlast en schade.

Wateroverlast in huis

Bomen die verdroren

Wegen die verzakken

Rottende houten palen

De gemeente besluit over de aanleg van Actief Grondwaterpeilbeheer.

Zij moet de belangen van iedereen die er mee te maken krijgt goed afwegen.

Ook is er technisch onderzoek nodig om vast te stellen of het geschikt is voor het gebied.

Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen

Status actief grondwaterpeilbeheer



TKI Actief grondwaterpeilbeheer

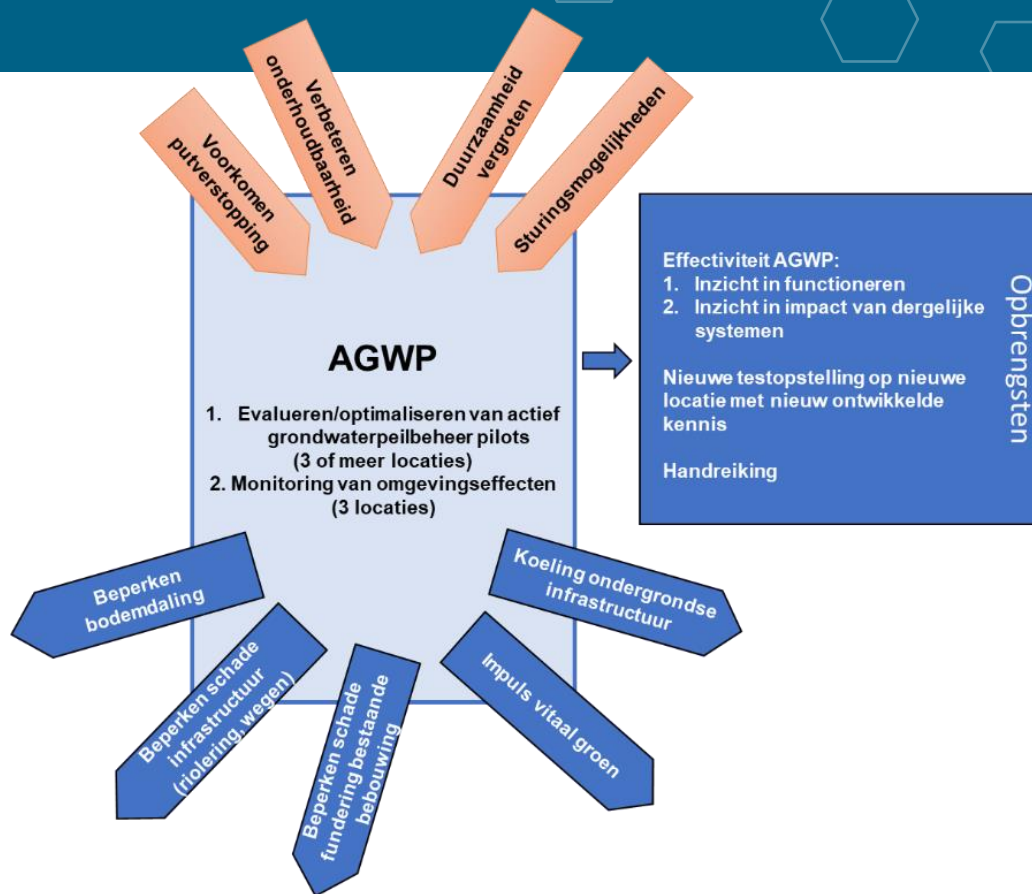
- 3 locaties: Almere, Dordrecht en Amsterdam
- 3 “hoofd” onderzoeksvragen:
 - effect op bodemdaling
 - onderhoudbaarheid
 - watervraag

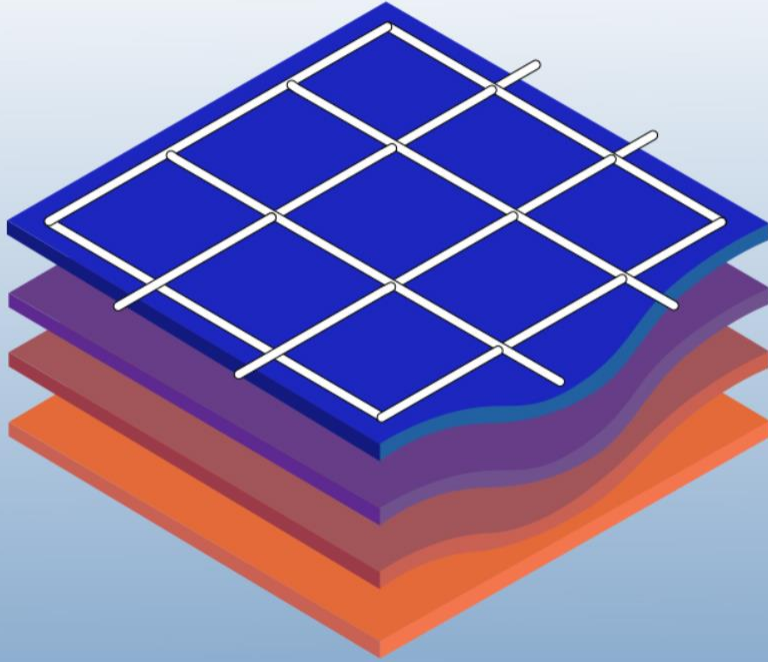
Aveco
de Bondt

Deltares

KWR

FUGRO





Actief Grondwater- peilbeheer



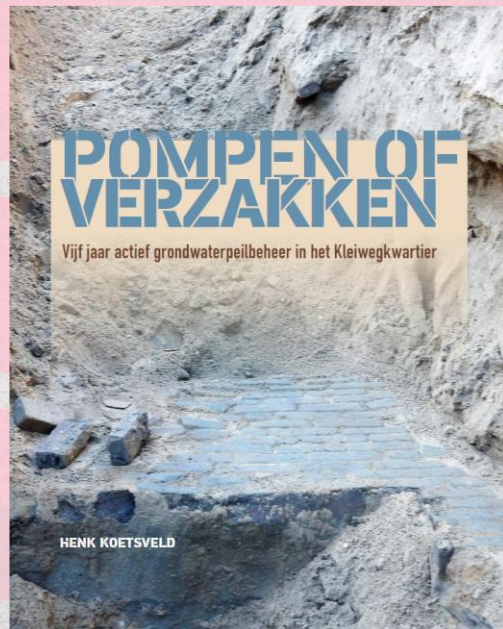
Presentatie AGWP 21 november 2024

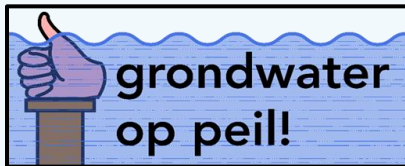
Grondwater op Peil: “Droge voeten en natte palen”

Een project van bewoners (Initiatiefgroep GOP), gemeente Rotterdam en Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard

Zes jaar gestuurd grondwaterpeilbeheer

www.grondwateropeil.nl





 **goed gefundeerd!**

Graven- en Bloemenbuurt

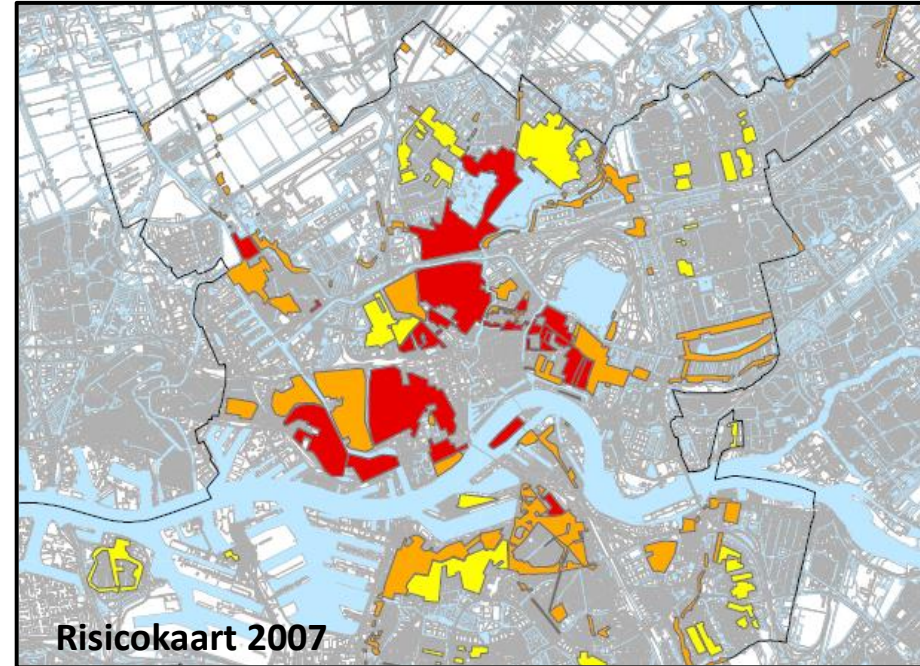
Een overzicht in de tijd

2014	Koningsdag 26 april 2014 ontruiming Margrietstraat
2014 - 2016	Goed gefundeerd!
2016 - 2017	Rioolvervanging Bloemenbuurt
Sept. 2016	Bewoners Bloemenbuurt vragen pomp, persleiding
2017	Start samenwerking in Hillegersberg
2017	Discussie met Wethouder en Gemeenteraad,
2017	Start projectgroep Graven- en Bloemenbuurt
April 2018	Aanleg pomp en persleiding
Nov. 2018	Start experiment Bloemenbuurt
2019	Start aanpak Kleiweg – Uitweg
2019 - 2021	Evaluatie pomp Bloemenbuurt
2020 - 2022	Overleg met probleemlocaties in wijk
2022 - 2023	Rioolvervanging Gravenbuurt en aanleg DI-leidingen



Uitgangspositie gemeente Rotterdam 2015

- 2007: “grondwater- en funderingsonderzoek”
- Van de ca. 310.000 woningen in Rotterdam hebben er ca. 120.000 houten palen
- 20.000 panden kwetsbare fundering
- Funderingsloket
- Per bouwblok subsidie op onderzoek
- Herstel ca. € 100.000/won, is samen 2 miljard!
- Ontwikkeling van landelijke financiering
- Start: pilot Kleiwegkwartier



Resultaten funderingsonderzoek



Resultaten onderzoeken per blok

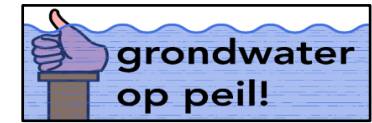
29 november 2016

Disclaimer: Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.
Raadpleeg altijd de rapportage van het funderingsonderzoek.

Handhavingstermijn funderingshout

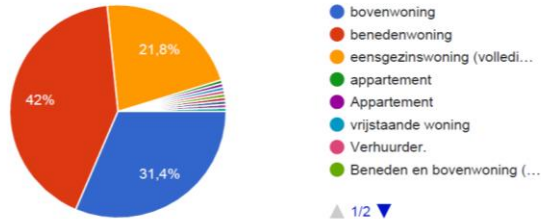
aantal woningen onderzocht in Bloemenbuurt	waarvan 0-5 jaar	waarvan 5-10 jaar	waarvan 10-15 jaar	meer dan 15 jaar
391	141	110	110	30
100%	36,06%	28,13%	28,13%	7,67%

Bewonersonderzoek 2017



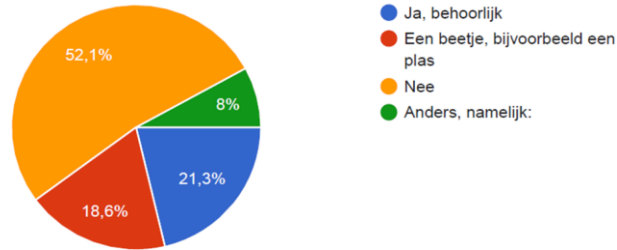
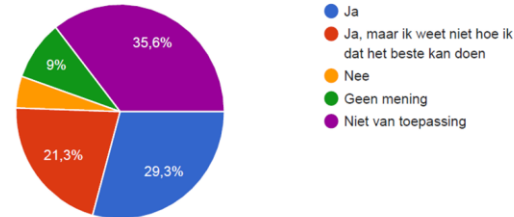
1a. Ik bewoon een

188 reacties



5. Bent u bereid (met andere eigenaren) maatregelen tegen deze wateroverlast te nemen?

188 reacties



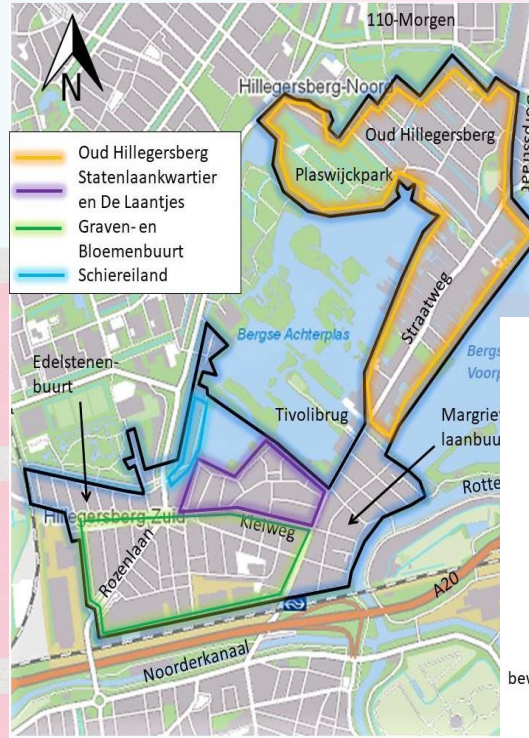
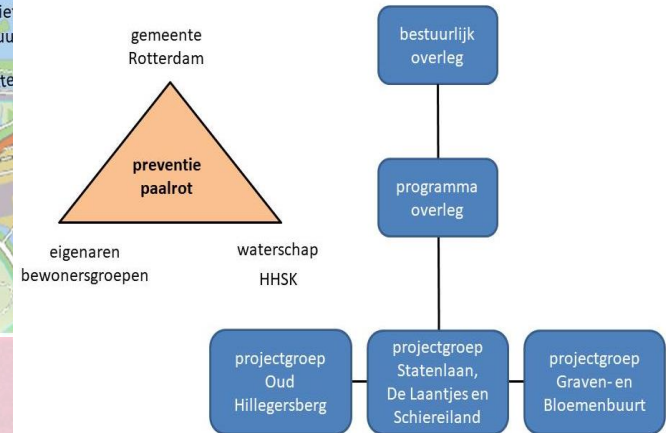
63% van de respondenten is eengezinswoning of benedenwoning met tuin/kruipruimte.

40% ondervindt wel eens wateroverlast in de tuin. Bij 21% is dat behoorlijk.

De meerderheid die overlast ondervindt is bereid maatregelen te nemen. Maar veel weten niet hoe.

Vanaf 2017 Samenwerkende Bewonersgroepen Hillegersberg

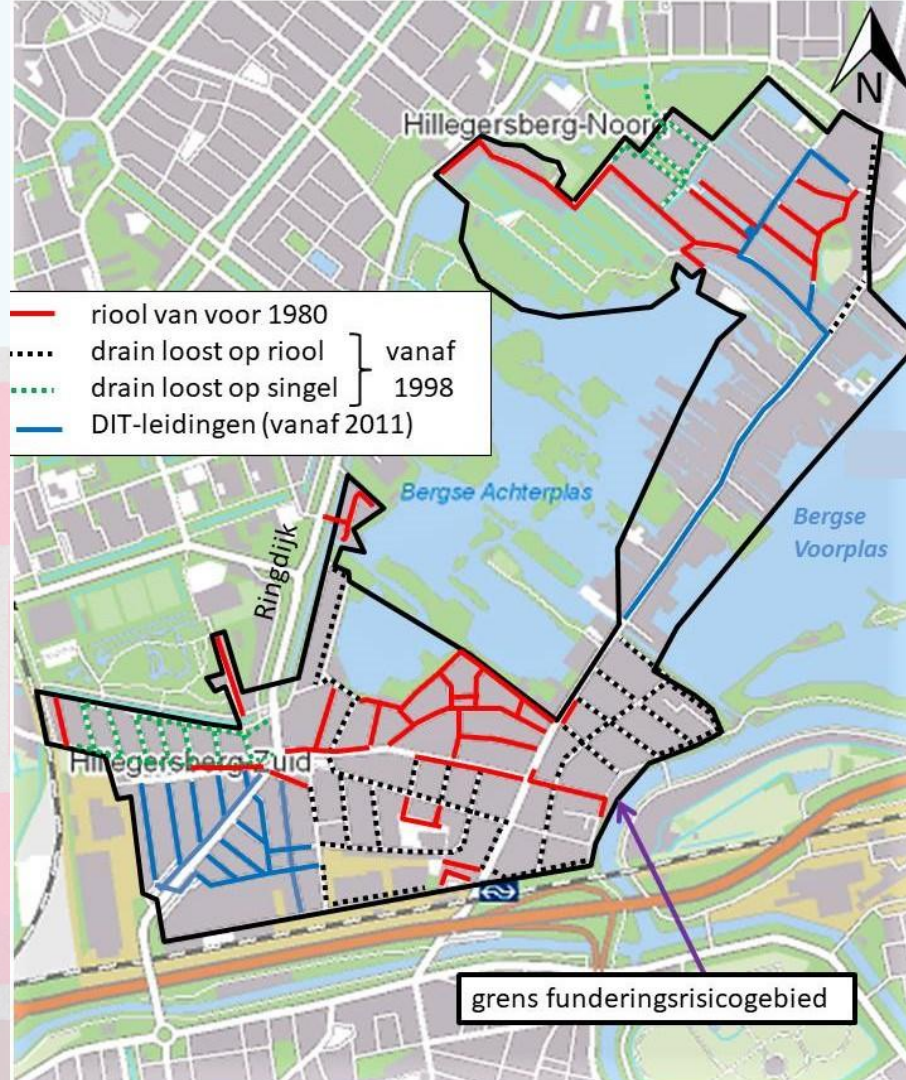
Gouden Driehoek en organogram



natte palen, droge voeten
**BEWONERSGROEPEN
HILLEGERSBERG**

Hillegersberg samenwerking voor duurzaam grondwaterbeheer

Afvoer van (Riool)water

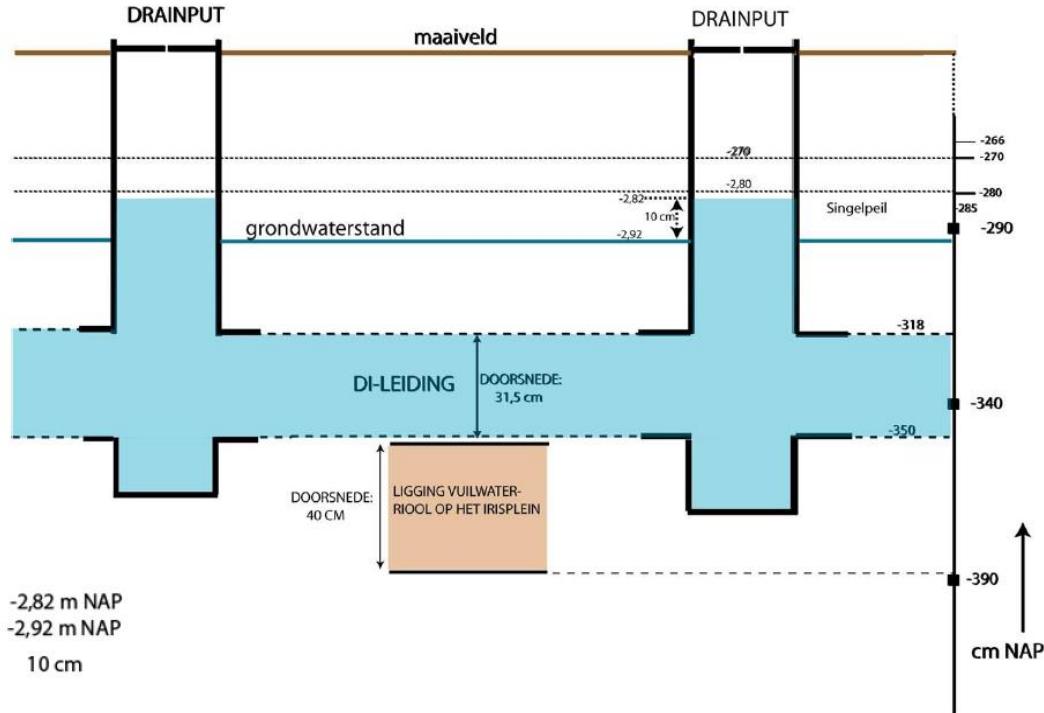
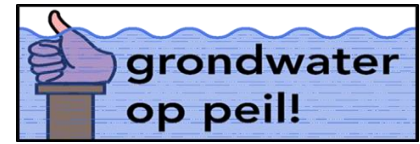


Uitgangssituatie bij oprichting GOP



- Natte tuinen en achterpaden door lage ligging en bodemdaling
- Heftige buien versterken effect (wordt steeds meer door Klimaatverandering)
- Ophoging met zand (zwaar) versterkt de bodemdaling (Negatieve kleeft!)
- **Grondwaterpeil moet snel omhoog om palen nat te houden**
- Hogere grondwaterstand vermindert bodemdaling
- Maar ook de bergingscapaciteit van de bodem moet omhoog
- Bloemenbuurt nieuwe riolen, DI-leidingen, waterpasserende verharding
- Gravenbuurt nog oude riolen en deels oude drains
- Gravenbuurt weglekkend grondwater (ook vanuit Bloemenbuurt)
- Veel verhard oppervlak, weinig groen, **geen oppervlaktewater in buurten**

Gestuurd grondwaterbeheer



Bijvoorbeeld:

Water in drainput: -2,82 m NAP
Grondwater in peilbuis: -2,92 m NAP
Hoogteverschil: 10 cm

Singelpeil -2,80 tot -2,90m
NAP

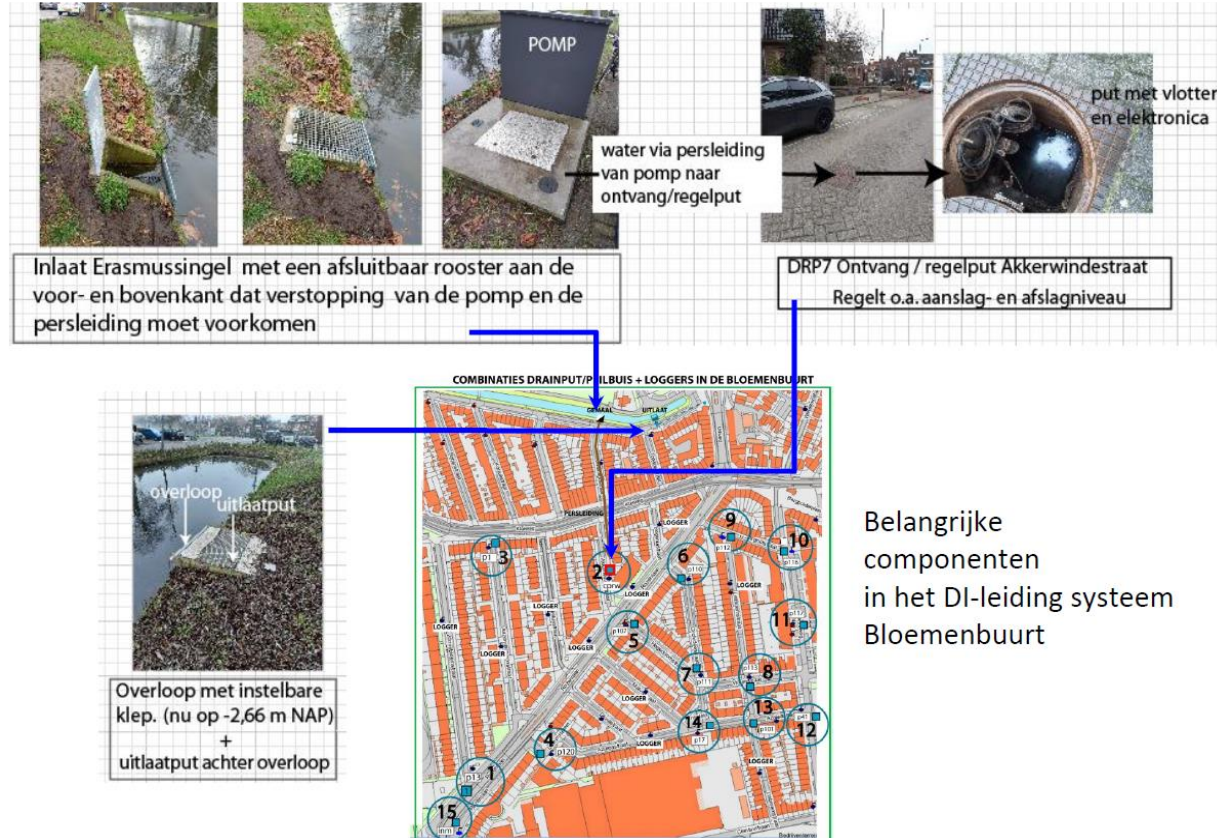
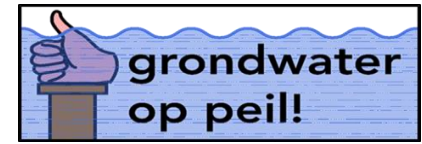
In droge periodes staat dit
laag

Grondwater staat ca. 10 cm
lager dan stand in DI-leidingen
door uittrede weerstand

Pomp voert op tot -2,70m
NAP
Ook in lange droge periodes

Grondwater varieert daarmee
Tussen -2,70 en -2,85m NAP
en beschermd daarmee de
houten palen het gehele jaar
rond

Gestuurd grondwaterbeheer



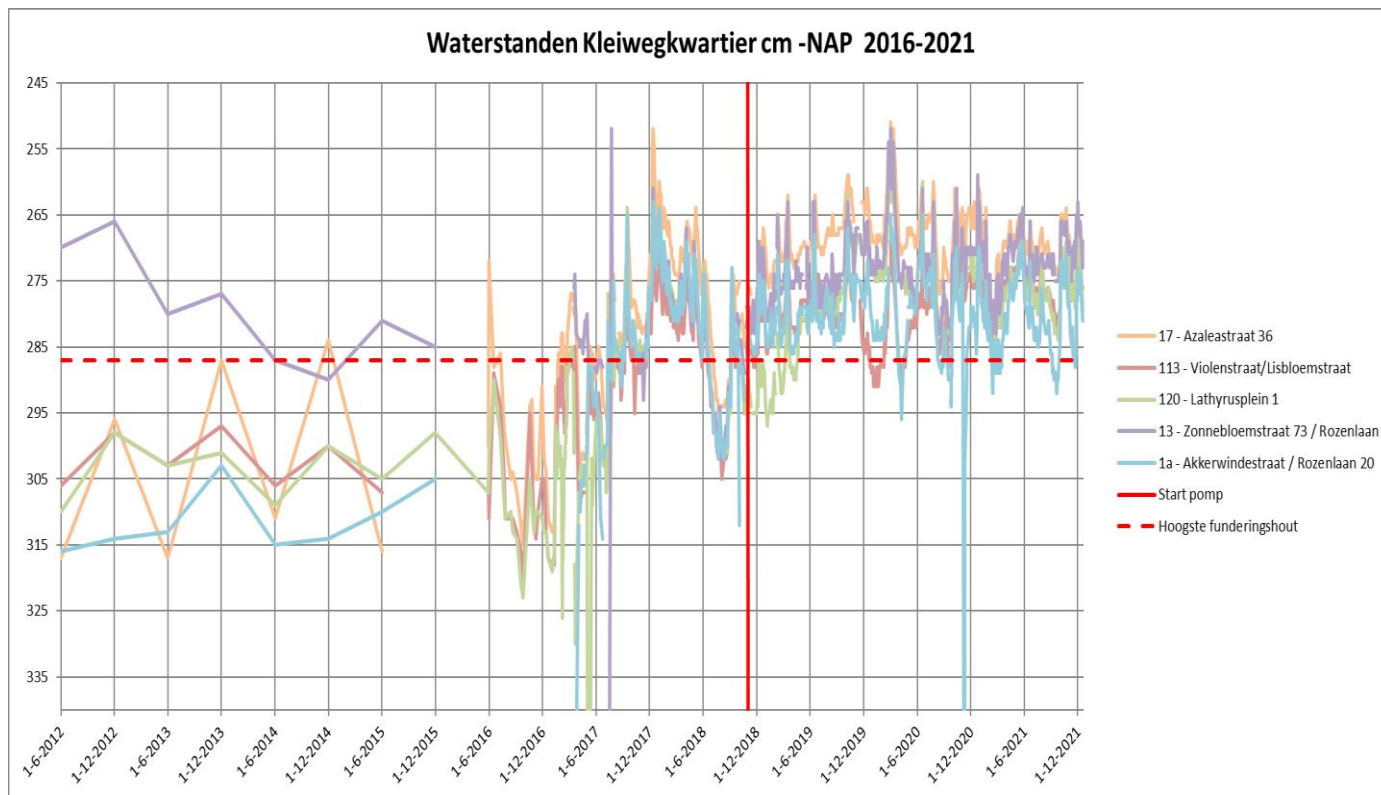
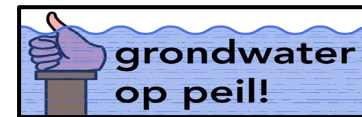
Het DI-leidingstelsel was al standaard voorzien door de gemeente samen met de rioolvervanging

Extra is toegevoegd één pomp met een debiet van 15 m³/h en een vlotter (voor behoud van ca. 600 woningen!)

Er is gekozen voor een eenvoudige regeling vanuit de ontvangput en dat blijkt kwetsbaar

Belangrijke componenten in het DI-leiding systeem Bloemenbuurt

Grondwaterstand Bloemenbuurt 2012 - 2022



Droge zomer
Heftige regen
Effect van pomp

Een vlakke
Grondwaterstand
Het hele jaar rond



Bewonersparticipatie

De opgave is om verschillende redenen ingewikkeld:

- Er zijn 2 overheden betrokken: Waterschap en Gemeente, waarbij de gemeente de regie positie heeft maar afhankelijk is van besluiten door het Hoogheemraadschap.
- De gemeentelijke dienst die aan rioolvernieuwing werkt is een uitvoerende dienst en geen beleidsdienst. Haar taak is het neerleggen van riolen, niet het vormen van nieuw beleid. Voor dat nadenken over nieuw beleid is ook geen budget en na de recente bezuinigingsronden ook geen eigen deskundigheid meer.
- De gemeentelijke dienst die verantwoordelijk is voor de kwaliteit van de woningen (dienst Volkshuisvesting) en voor de funderingen, gaat niet over een belangrijke voorwaarde voor de kwaliteit van de houten funderingen: het grondwaterpeil.
- Juridisch is elke grondeigenaar verantwoordelijk voor het grondwaterpeil op haar eigen perceel. De gemeente heeft een inspanningsverplichting en zorgtaak, geen resultaatverplichting.



Initiatiefgroep Grondwater Op Peil

De Waterwet

Waterschap

- Waterveiligheid
- Waterkwaliteit
- Waterkwantiteit
- Hoogte van het oppervlakte water (peilbesluit)
- **Grondwateronttrekkingsvergunningen**

Gemeente

- Rioolplan (GRP)
- Rioolbeheer en vervanging
- Hoogte van de weg (droogligging)
- **Lozingsvergunningen**

Bewoners / bedrijven

- Grondwater op eigen erf
- Riolering op eigen erf
- Hoogte van eigen terrein
- Verplicht om vuilwater te lozen op gemeente riool
- Verplicht om hemelwater af te koppelen



Bewonersparticipatie

De opgave is om verschillende redenen ingewikkeld:

- Burgerparticipatie wordt door de betrokken dienst ingezet om de uitvoering soepel te laten verlopen. Participatie van bewoners over beleid, of de kwaliteit van de uitvoering is geen onderdeel van de bedrijfscultuur.
- Grondwater is een onzichtbaar fenomeen. Weinig “gewone” mensen en dus ook onze achterban is zich bewust van de grote effecten die de stand van het freatische grondwater heeft op hun doorgaans economisch grootste bezit: de eigen woning met houten fundering.
- **De gemeente gaat uit van haar eigen deskundigheid en ziet inbreng van bewoners snel als “protest of bezwaar”. Dat is de automatische piloot.** Hierdoor worden partijen uit elkaar gespeeld. Het is zaak steeds aan te geven aan een gezamenlijk belang te werken. Voor grondwaterherstel hebben gemeente, Hoogheemraadschap en bewoners een gelijk belang. Denk ook aan corporaties en monumenten!



Bewonersparticipatie

Opbouwen van kennis

Aanleiding om in beweging te komen zijn vaak incidenten wijzend op funderingsproblemen. Er komen scheuren in bouwmuren, deuren gaan klemmen e.d. Voor bebouwing met die klachten is herstel van het grondwaterpeil te laat. Maar voor veel andere woningen waarin de fundering het (nog) niet begeven heeft kan het heel zinvol zijn om actief grondwaterpeilbeheer te realiseren.

Bewoners hebben detailinzicht over plaatselijke verstoringen of invloeden omdat ze door de wijk rondlopen. Het is belangrijk om die te verzamelen en te delen met de gemeente/ met een mooi woord heeft dat “Citizen Science”

Er is (nog) weinig kennis en aandacht voor grondwater binnen gemeenten. Er is een afdeling rioolbeheer, groenbeheer, enz. Maar geen afdeling grondwaterbeheer, dat hangt tussen verschillende afdelingen in en blijft daardoor onder de radar. Tussen aandragen van kennis helpt.



Bewonersparticipatie

Wij hebben gewerkt van grof naar fijn

1. Verzamel geologische kennis over de bodem en de ondergrond.
2. Meet het grondwaterpeil in openbaar gebied en bij de voor- en de achterkant van de gevel van woningen en verzamel de gegevens in een goede database (wij ontwikkelden het GRAS systeem)
3. Onderzoek via het gemeentearchief hoe hoog de houten funderingen zijn (staat op de vergunde bouwtekeningen) en leg dat vast in je data base. Helaas blijken de werkelijke hoogtes van funderingen volstrekt niet overeen te stemmen met die van de bouwtekeningen. Enige remedie: fysiek meten.
4. Doe gericht funderingsonderzoek zowel bij funderingen waarvan je veronderstelt dat die weinig aangetast zullen zijn, als bij funderingen waarbij je verwacht dat er aantasting is van de fundering
5. Concludeer nu of actief grondwaterpeilbeheer op ongeveer 10 - 20 cm boven de houten fundering een goede optie is en wat de doelmatigheid daarvan is.
6. Maak een plan om tot een stabiel grondwaterpeil te komen
7. Voer dat plan uit, evalueer dat door te blijven meten en stel bij waar nodig



Bewonersparticipatie

Opbouwen van een organisatie

Er zijn verschillende partijen nodig om van zo'n plan een succes te maken en werk ook hiervan grof naar fijn:

1. Organiseer je eigen buurt en je achterban. De buurtapp is een mooi begin.
2. Organiseer een bewoners enquête om het draagvlak binnen de buurt te onderbouwen en de gemeente te overtuigen dat er geen bezwaren zijn. (Funderingsbehoud weegt voor bewoners zwaarder dan tuin ophogen.)
3. Agendeer de kwestie bij wethouder gemeente en waterschap. En ga inspreken om het initiatief kracht bij te zetten. Een gezicht en het persoonlijke verhaal van bewoners is wat bestuurders overtuigt af te wijken van "Business as usual"
4. Stel een organisatie voor waarbij zowel waterschap, als gemeente op bestuurlijk niveau betrokken zijn. Vraag bijvoorbeeld de wethouder om zo'n initiatief en neem daar aan deel.



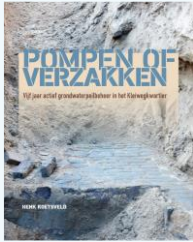
Landelijke belangstelling

- **PAO cursus heeft een module over Bloemenbuurt**
- **Fontys Hogeschool bezoekt Bloemenbuurt met studenten Geologie**
- **Artikel in vakblad Riolering, mei 2021**
- **Carolina Nettenbreijers onderzoekt de samenwerking tussen bewoners en gemeente**
- **Werk sessie actief grondwaterbeheer, maart 2022**
- **Artikel Tijdschrift Milieu, juni 2022**
- **TU-Delft bezoekt Bloemenbuurt, Kennisprogramma bodemdaling**
- **Publicatie boek “Pompen of verzakken” i.v.m. 5 jarig jubileum pomp**
- **Banken moeten risico met klimaatrisico’s meenemen – “pomp” is oplossing**
- **Artikel in AD en Cobouw (vakblad voor de bouw) over succes GOP**

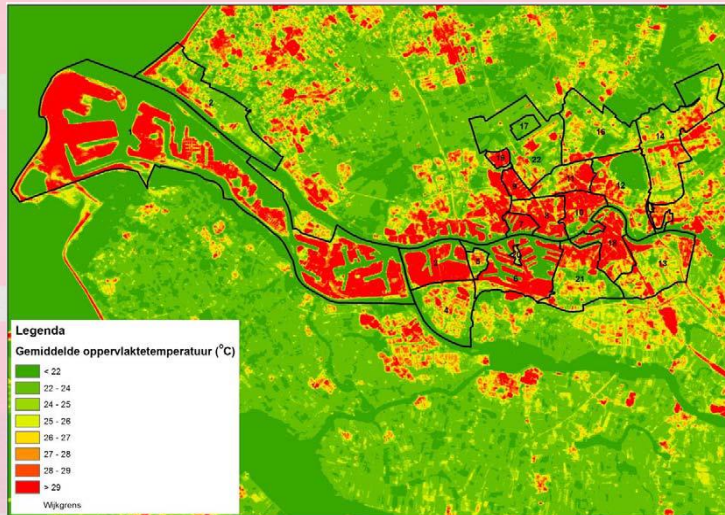


Hoofddoel Natte palen en Droge voeten is gerealiseerd door de pomp!

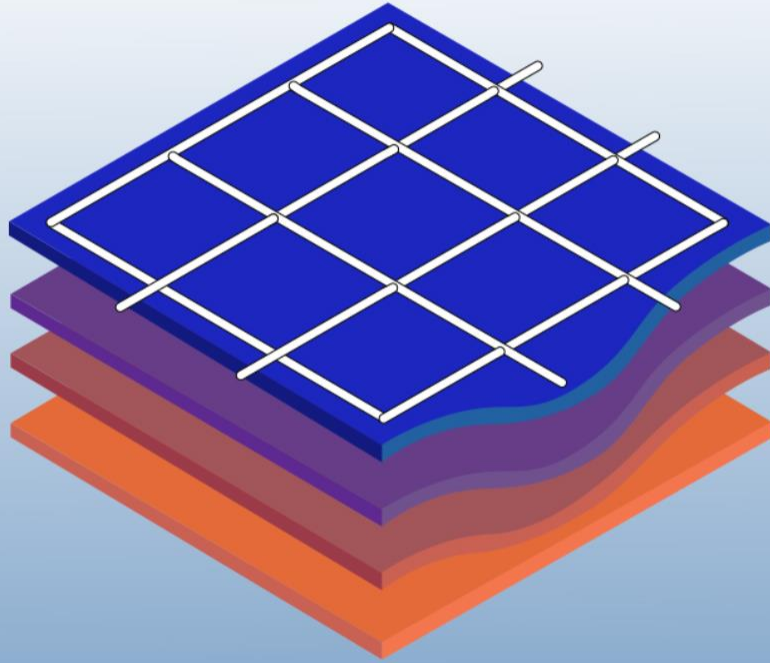
**Woningeigenaren krijgen nu funderingsonderzoeken met een
handhavingstermijn van 25 jaar! - Funderingsherstel is voor
90% van de buurt van de baan!**



Wens tot onderzoek verdere voordelen van gestuurd grondwaterbeheer:



- Beperking bodemdaling
- Beperking CO2 uitstoot
- Verlaging hittestress
- Sociale cohesie en gezondheid
- Wijkeconomie



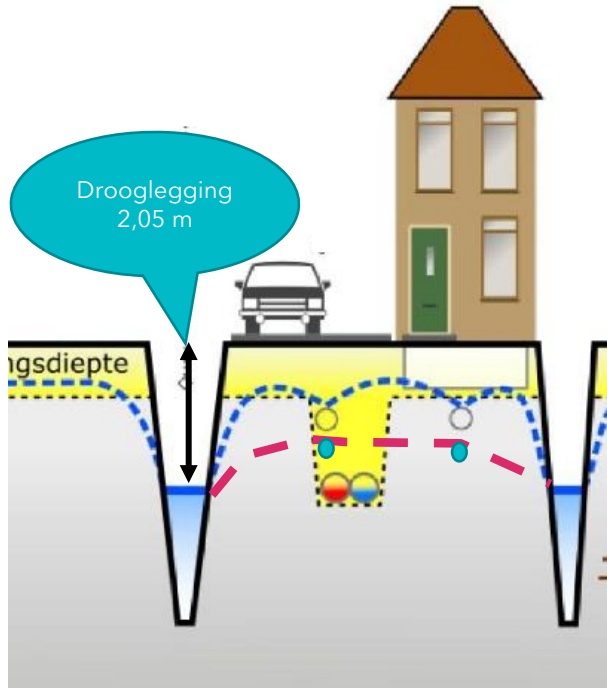
Actief Grondwater- peilbeheer

Almere:

- Uitdaging: bodemdaling ca 1 cm per jaar
- Door bodemdaling kortere levensduur riolering dus €€€
- Door drogere zomers lagere grondwaterstand dus meer zetting (?)



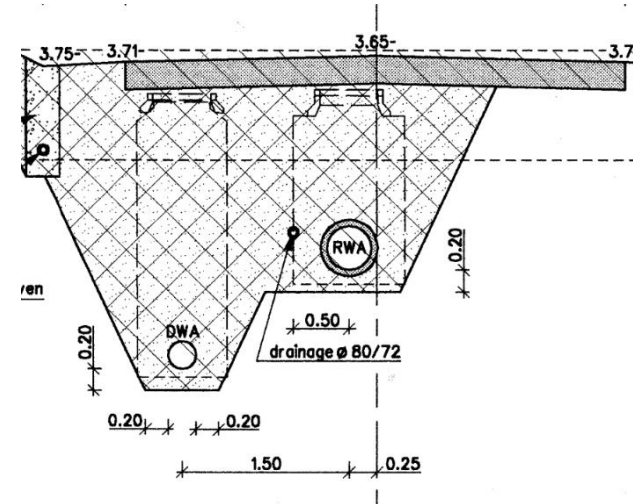
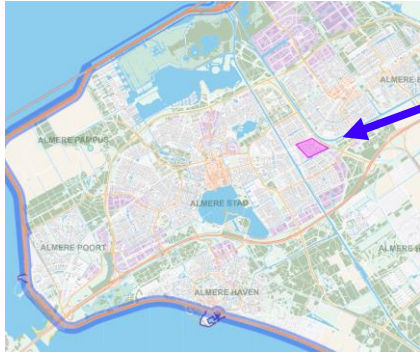
Almere Tussen de Vaarten



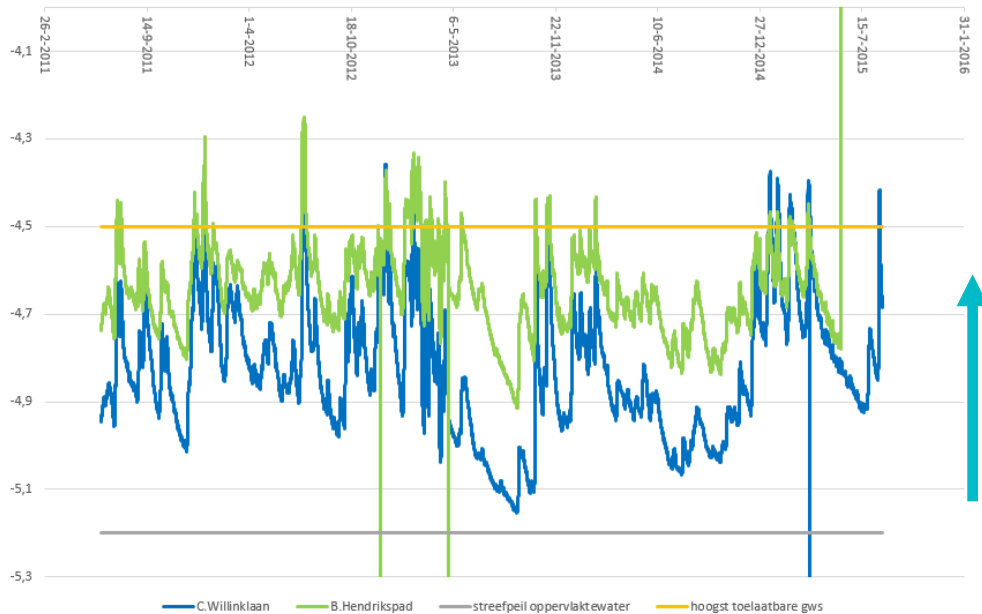
- Drainage ø80mm meegelegd met HWA
- Drainage zakt
- Instelniveau zakt mee
- Klei/veen wordt ontwaterd
- Geen aanvulling
- Drogere zomers
- Beperkte wegzijging (0,2mm/dag)

Almere Tussen de Vaarten

- Bouwjaar 2002
- 0 tot 30 cm opgetreden bodemdaling
- Oppervlaktewaterpeil NAP -5,20 m
- HWA met 3 uitstroompunten



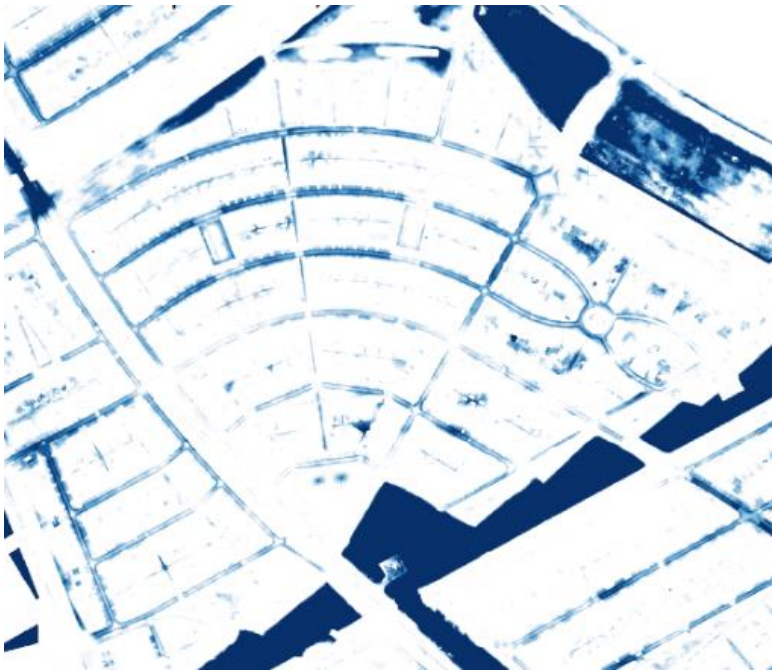
Doel



- **Zetting verminderen**
- Grondwaterstand in droge periode 0,2 tot 0,4 m verhogen
- Doel: NAP -4,60 m (ivm hoogteligging veen)

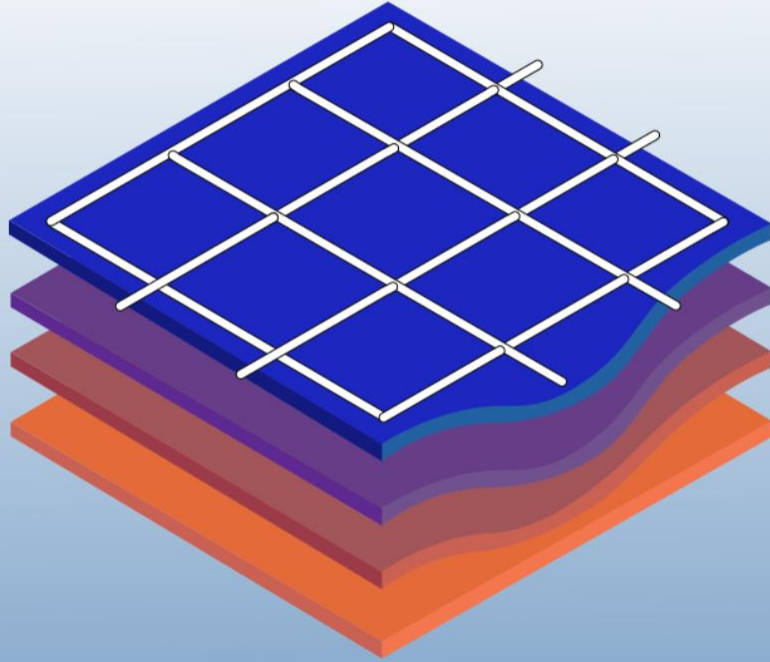
Hydraulische toets

- **Geen schade bij extreme neerslag na installatie van drempels**



Vragen

- Lukt het om de grondwaterstand substantieel te verhogen?
- Hoeveel water is hier voor nodig?
- Hoe groot is de invloedssfeer?
- Heeft dit effect op bodemdaling?



Actief Grondwater- peilbeheer



kenniscentrum
**Bodemdaling
en Funderingen**

Actief Grondwaterpeilbeheer

Een werksessie over
jouw grondwatervragen?

Meld je aan!



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

**Aveco
de Bondt**
advies • realisatie • beheer



- [Remco Bruinsma: remco@casaa.nl](mailto:remco@casaa.nl)
- [Dennis Kuijk: dkuijk@almere.nl](mailto:dkuijk@almere.nl)
- wkooijman@avecodbondt.nl
- [Luuk Jacobs: luuk@luukjacobs.nl](mailto:luuk@luukjacobs.nl)
info@kbf.nl

Stabiel Grondwater, wie wil dat niet?

Kennisoverdracht Actief Grondwaterpeilbeheer



Kenniscentrum
**Bodemdaling
en Funderingen**



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

**Aveco
de Bondt**

