

Grondwaterrapportage Krimpen aan den IJssel

Periode 2021-2022, meetrapport 19



Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Het meetnet	5
3 Termen en definities	7
4 Grondwaterstanden per peilbuis	9
5 Beschouwing doelstellingen	13
5.1 Geplande reconstructies	14
5.2 Inzicht functioneren van de drainage en DT-riolering	17
5.3 Structureel te hoge en te lage grondwaterstanden	20
5.4 Inzicht in de grondwaterstand op de begraafplaatsen	22
5.5 Inzicht bij meldingen van inwoners	23
6 Droogteanalyse	24
6.1 Droogte algemeen	24
Klimaatverandering en neerslagtekort	24
Droogte in stedelijk gebied	24
Schade aan funderingen (paalrot)	25
Schade door inklinkende bodem	25
Verslechtering oppervlaktewaterkwaliteit	26
Verdroging van groen en bomen	26
Oververhitting elektriciteitstransport	27
Verstopping drainagebuizen	27
Oplossing grondwateronderlast	27
6.2 Droogte in Krimpen aan den IJssel	27
Beleid van de gemeente	27
Oppervlaktewater	28
Grondwater	28
Risico op schade door inklinken bodem	29
Risico op schade aan funderingen (paalrot)	29
6.3 Conclusie	30

1 Inleiding

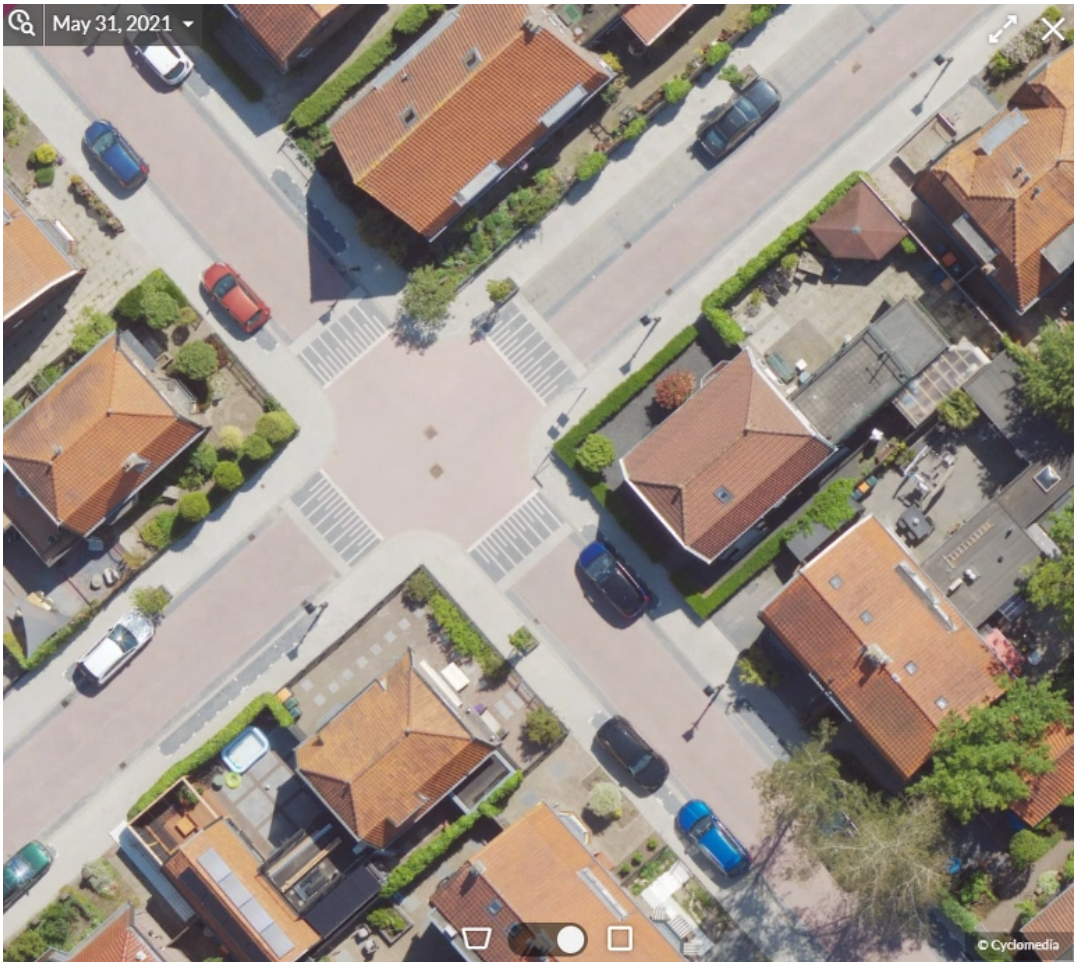
Gemeente Krimpen aan den IJssel heeft een grondwatermeetnet waarmee het grondwater gemonitord wordt. In deze jaarlijkse rapportage worden de meetgegevens verwerkt en daarnaast worden de gemeten grondwaterstanden getoetst aan het gemeentelijk beleid.

In de gemeente Krimpen aan den IJssel kunnen hoge grondwaterstanden leiden tot overlast. Daarnaast is het de afgelopen jaren zeer droog geweest, met dalende grondwaterstanden als gevolg. Te lage grondwaterstanden kunnen overlast veroorzaken. Dit blijkt onder andere uit een analyse van RoyalHaskoningDHV naar de invloed van droogte op het grondwater in Krimpen aan de IJssel in 2018. Om mogelijke overlast en onderlast tijdig te kunnen signaleren en hierop passende maatregelen te kunnen treffen is inzicht nodig. Sinds 2011 worden tijdens de rioolvervangingen ook drainage aangelegd, waarmee het grondwater niveau in de openbare ruimte wordt genivelleerd.

Daarnaast heeft de gemeente een loketfunctie naar de burger. De gemeente dient beschikbare informatie over grondwater (peilen, afvoer, overtollig grondwater etc.), al dan niet op verzoek, beschikbaar te stellen aan de burger. Sinds 2011 beschikt de gemeente Krimpen aan den IJssel over een grondwaterzorgplan, welke in 2017 is geactualiseerd. Deze is te raadplegen via de gemeentelijke website www.krimpenaandenijssel.nl/grondwater. Hierin zijn de beleidsdoelen vastgelegd om aan de wettelijke inspanningsverplichting met betrekking tot het beheersen van de grondwaterstanden te voldoen.

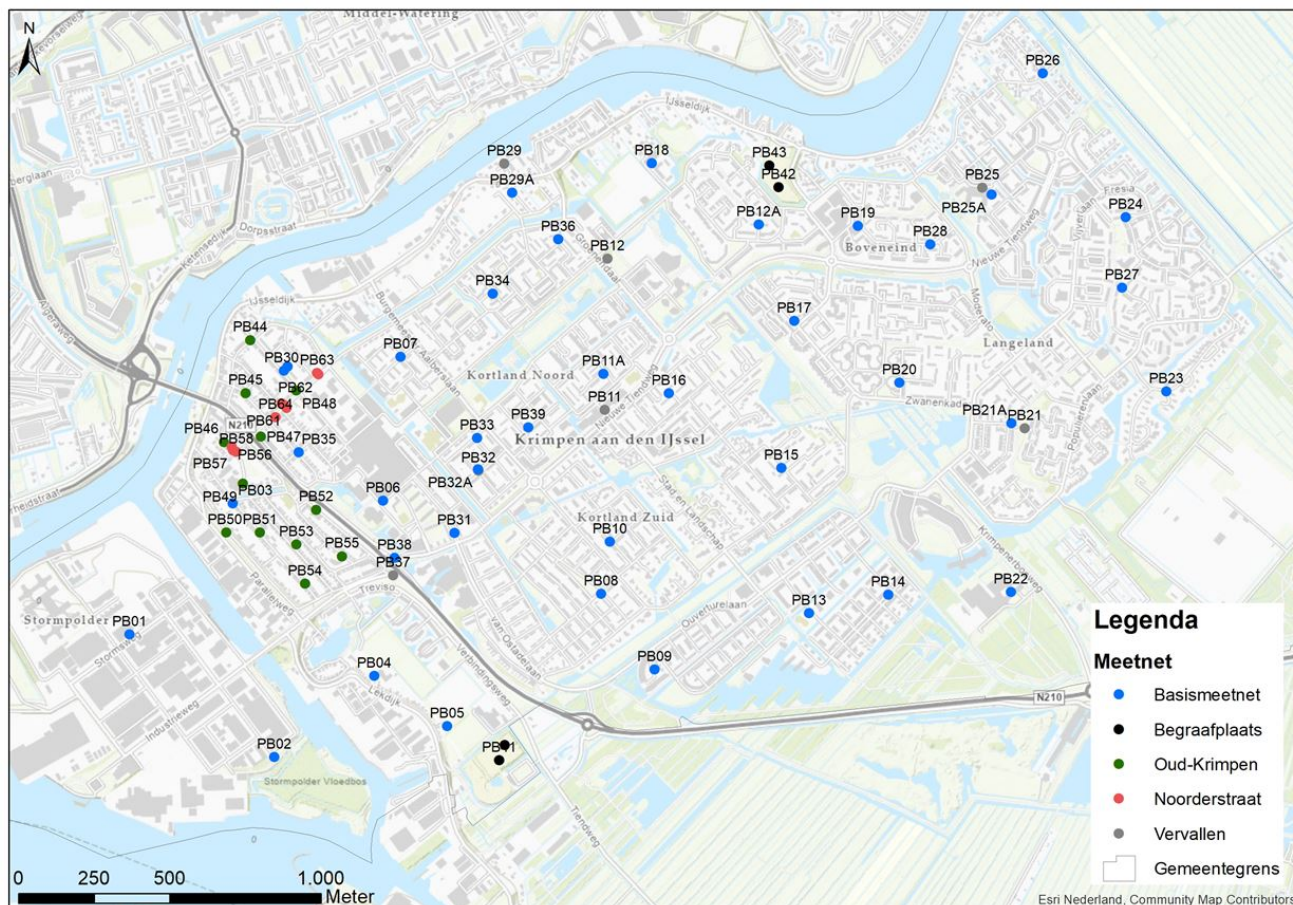
Het doel van het grondwatermeetnet is om representatieve gegevens te verzamelen die inzicht geven in het grondwaterstandsverloop binnen de gemeente. De informatiebehoefte spitst zich daarbij toe op de volgende aandachtsgebieden:

- Inzicht in de grondwaterstanden bij geplande reconstructies.
- Inzicht in het functioneren van de drainage.
- Inzicht in de grondwaterstand bij gevoelige locaties (grondwateroverlast/grondwateronderlast).
- Inzicht in de grondwaterstand op de begraafplaatsen.
- Inzicht in de grondwaterstanden bij meldingen van inwoners.



2 Het meetnet

Onderstaande figuur toont de locaties van de peilbuizen van het huidige grondwatermeetnet. Het huidige meetnet bestaat uit 65 meetpunten. Op deze locaties wordt met een automatische drukmeter de grondwaterstand gemeten over de tijd. De meetgegevens van de peilbuizen zijn beschikbaar bij het [Dashboard](#).



Historie meetnet

- Twee peilbuizen (nummers 2 en 26) zijn voorzien van communicatie-units die zijn aangesloten op de hoofdpost voor gemalen. Deze units zijn voorzien van luchtdrukcompensatie. Peilbuis 20 was voorheen ook aangesloten op de hoofdpost voor gemalen. Vanaf 5 oktober 2015 is peilbuis 20 niet meer aangesloten op de hoofdpost in verband met het verplaatsen van een nabijgelegen gemaal, waarvan gebruik werd gemaakt voor de communicatie. Vanaf 20 oktober 2015 is deze peilbuis voorzien van een datalogger (diver) met een meetfrequentie van 1x per uur, die ter plaatse moet worden uitgelezen.
- 1 barometersonde ten behoeve van de luchtdrukcompensatie (in peilbuis 21). Tegenwoordig wordt hiervoor gebruik gemaakt van het KNMI meetstation te Rotterdam.
- Er is gestart met een basismmeetnet van circa 30 peilbuizen. Er is altijd kritisch gekeken of door meten noodzakelijk is. In het oostelijk deel van de gemeente is sindsdien niet veel gewijzigd. Vooral in het westelijk deel heeft uitbreiding plaats gevonden. Dat is logisch omdat in de loop van de tijd hier specifieke zaken naar boven kwamen die aandacht nodig hadden, zoals:
 - Problemen met lekke riolering.
 - Het monitoren van de effecten van rioolvervangning.
 - Of het plaatsen van peilbuizen en meten van het grondwaterniveau noodzakelijk is.
 - De aanleg van drainage tijdens rioolvervangning (standaard sinds 2011).

- In 2014 is een nieuwe peilbuis (PB39) aangebracht in de Fazantstraat (kruising Fazantstraat – Roerdompstraat nabij nummer 3). Ook zijn in 2015 op de begraafplaatsen IJsseldijk en Waalhoven elk twee peilbuizen geplaatst (PB40 t/m PB43).
- In november 2017 zijn vanwege defecte divers bij 5 peilbuizen nieuwe divers geïnstalleerd (PB3, 31,34, 35 en 37). In april 2018 is bij één locatie (PB30A) een vervangende diver geplaatst.
- In 2017 zijn in totaal zes peilbuizen vervangen vanwege problemen met de peilbuizen, deze hebben in de naamgeving de toevoeging "A" gekregen. Peilbuis PB25 en PB32 zijn opnieuw geplaatst op dezelfde locatie (PB25 was geknakt en PB32 verzand). De peilbuizen PB11, PB12, PB21 en PB29 zijn vervallen. In de nabijheid van deze peilbuizen maar op een andere locatie zijn nieuwe peilbuizen geplaatst waarin sindsdien de grondwaterstand wordt gemonitord. De peilbuizen PB11 en PB12 zijn vanwege bouwwerkzaamheden verdwenen en peilbuis PB29 is binnendijks geplaatst. De reden van verplaatsing van PB21 is onbekend.
- In 2018 zijn 12 peilbuizen geplaatst ten behoeve van toekomstige reconstructiewerkzaamheden in Oud-Krimpen (PB44 t/m PB55).



Peilbuis Begraafplaats IJsseldijk



Noorderstraat, NO-richting (voor reconstructie)

In 2018 zijn bij alle bestaande peilbuizen waar alleen handmetingen werden gedaan automatische drukopnemers (divers) ingehangen. In de toekomst worden alleen digitale metingen uitgevoerd. Wanneer de drukopnemers worden uitgelezen (2x per jaar) wordt een handmeting uitgevoerd die gebruikt wordt om de metingen van de drukopnemers mee te controleren en te valideren.

Begin 2020 zijn alle peilbuizen qua meetpunthoogte opnieuw ingemeten. In 2021 zijn 9 extra peilbuizen geplaatst in de Noorderstraat (PB56 t/m PB64) vanwege toekomstige rioleringswerkzaamheden. Deze peilbuizen worden met telemetrie uitgelezen.

In 2022 zijn verschillende peilbuizen vervallen vanwege reconstructie werkzaamheden (PB37, PB45 en PB52). Bij de uitlezing in oktober bleken twee drukmeters (divers) defect te zijn, er zijn nieuwe divers geïnstalleerd (PB08 en PB13).

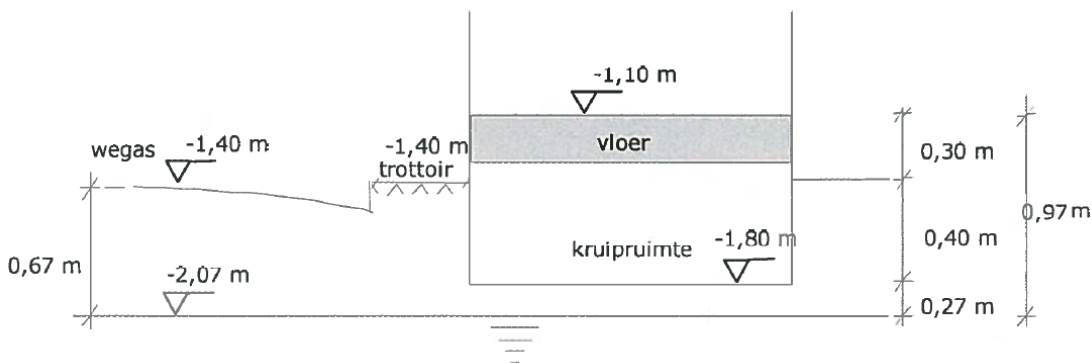
Peilbuizen 31, 45 en 52 zijn pas in december 2022 gevonden. De meetgegevens worden in de volgende meetronde weer geanalyseerd, hier zijn tevens nieuwe divers ingehangen.

3 Termen en definities

Onderstaand zijn diverse termen en definities toegelicht die in deze rapportage worden gebruikt.

Grondwateroverlast

De gemeente heeft in het Grondwaterzorgplan aangegeven dat grondwateroverlast als structureel wordt beschouwd als er **én** structureel te hoge grondwaterstanden zijn in het openbare gebied **en** is vastgesteld dat hierdoor de leefbaarheid of de constructie van een gebouw wordt aangetast. Een grondwaterstand (gemeten in het meetnet) wordt als structureel te hoog gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, langer dan vier opeenvolgende weken per jaar hoger is dan het oppervlaktewaterpeil, zie figuur 3.1.



Figuur 3.1 Toetsingscriteria voor grondwaterstanden ten opzichte van een kruipruimte in bestaand bebouwd gebied. De weergegeven niveaus (in meter ten opzichte van NAP) gelden voor Krimpen aan den IJssel in het algemeen (bron: Grondwaterzorgplan Krimpen aan den IJssel, 10 april 2017)

Grondwateronderlast

Een grondwaterstand wordt als structureel te laag gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, langer dan vier weken per jaar (cumulatief) lager is dan het bovenste funderingshout in de directe omgeving. Het criterium kan worden bijgesteld als informatie over de actuele staat van de funderingen bekend is. Als de funderingsniveaus niet bekend zijn, wordt een ontwatering van 1,5 m als signaleringswaarde gebruikt (bron: Grondwaterzorgplan Krimpen aan den IJssel, 10 april 2017).

Gemiddelde grondwaterstand

De meridiaan van de meetreeks op basis van de periode die is aangegeven. Er wordt voor de meridiaan gekozen omdat uitschieters binnen de dataset (extreme grondwaterstanden die sporadisch voorkomen) het gemiddelde kunnen beïnvloeden. Door de meridiaan te bepalen in plaats van het gemiddelde wordt de waarde minder beïnvloed door deze uitschieters.

GHG

De gemiddeld hoogste grondwaterstand is in deze rapportage bepaald door de 90-percentielwaarde van de meetreeks te nemen. De 90-percentielwaarde is de grenswaarde waarbij 10 procent van alle metingen boven deze waarde liggen.

GLG

De gemiddeld laagste grondwaterstand is in deze rapportage bepaald door de 10-percentielwaarde van de meetreeks te nemen. De 10-percentielwaarde is de grenswaarde waarbij 10 procent van alle metingen beneden deze waarde liggen.

Maximaal gewenste grondwaterstand

Dit is een vaste waarde van -1,85 m NAP voor de binnendijs gelegen delen van de gemeente. De gemeente heeft aangegeven dat ze deze wil handhaven als zijnde de waarde waarboven de grondwaterstand voor overlast kan zorgen. Voor de grenswaarde van NAP -1,85 m is uitgegaan van een gemiddeld maaiveld van NAP -1,40 m en de diepte van de kruipruimte van gemiddeld NAP -1,80 m. Zie ook figuur 3.1. De grenswaarde ligt dus nog vijf centimeter onder de bodem van de gemiddelde kruipruimtevloer (veiligheidsmarge). Ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil van NAP -2,07 m is er een marge van 22 centimeter. De buitendijs gelegen gebieden zijn niet getoetst op deze hoogte voor de maximaal gewenste grondwaterstand. Het maaiveld van deze gebieden ligt namelijk veel hoger dan het peil van het aangrenzend oppervlaktewater (rivier).

Minimaal gewenste grondwaterstand

Dit is de grens van 1,5 m beneden maaiveld, die de gemeente in haar grondwaterzorgplan heeft opgenomen als signaleringswaarde voor grondwateronderlast. Vanuit onderzoek rondom houtenpaalfundering met betonnen oplangers zijn dan mogelijke funderingsschades aanwezig door droogstand van de houten paalkoppen.

4 Grondwaterstanden per peilbuis






Aan de hand van de analyse van de grondwaterstanden zijn verschillende acties benoemd. In [tabel 4.1](#) zijn de acties per locatie benoemd. De acties hebben ook een kleurcodering meegekregen zodat bij het uitvoeren van de acties gemakkelijk dezelfde type acties bij elkaar gezocht kunnen worden.

Het is mogelijk dat er geen directe acties noodzakelijk zijn, ondanks dat de grondwaterstanden te hoog of te laag blijken. De gemeente moet bij deze locaties wel acties ondernemen als er toch klachten binnenkomen van grondwateroverlast. Bij de actie "effect structureel lage/hoge grondwaterstanden nagaan" is het aan de gemeente om na te gaan of hier klachten van bewoners zijn en/of dat er overlast plaatsvindt. Als dit het geval is, moet worden onderzocht wat de oorzaak is van de te hoge/lage grondwaterstanden.

In [hoofdstuk 5.2](#) is een kwalitatieve analyse gedaan van de invloed van het aanleggen van drainage en drainage-transportriolen (DT-riolen) op de grondwaterstand. Voor locaties waar rioolvervangings en aanleg van drainage/DT-riolerings heeft plaatsgevonden kan het effect van de drainage op de grondwaterstand gecontroleerd worden. Wij geven in deze rapportage een beknopte kwalitatieve analyse van de werking van de aangelegde drainage.

In het tabblad Dashboard wordt per peilbuislocatie een overzicht gegeven van de grondwaterstanden over de afgelopen jaren. Naast een grafiek waarin de gemeten grondwaterstanden worden weergegeven is er een beschrijving opgenomen met algemene informatie, zaken die opvallen en acties.

Tabel 4.0 Verklaring kleuren kolom "Acties"

Kleur	Omschrijving
	Geen directe acties noodzakelijk
	Geen directe acties noodzakelijk, ondanks te hoge/lage grondwaterstanden
	Effect structureel hoge/lage grondwaterstanden nagaan
	Controle drainage
	Peilbuis vervallen
	Actie meetnet

Tabel 4.1 Overzicht peilbuizen

Code	Locatie	Aandachtspunt	Acties
PB01	Stormsweg	Buitendijks gebied	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB02	Van der Giessenweg	Buitendijks gebied; rioolvervangings en ophogings gebied in 2017 Telemetrie meetpunt Stormpolder	Geen directe acties noodzakelijk. Structureel lage grondwaterstanden zorgen niet voor overlast.
PB03	Tuinstraat	Reconstructie 2022	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB04	Waalplantsoen	Dalende trend grondwaterstand kan leiden tot verzakkingen van panden, in de nabijheid staan woningen op staal.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB05	Lekdijk	In droge zomers is een daling van de grondwaterstand te zien, dit kan leiden tot verzakking van op staal gefundeerde panden.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB06	Raadhuisplein	Rioolvervangings inclusief DT-riool in 2015	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Werking van drainage blijven monitoren.
PB07	De Putterstraat	Hoge grondwaterstand Rioolvervangings in 2007	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB08	Hobbemalaan		Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB09	Rigoletto	Hoge grondwaterstand	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.

			<i>Na onderzoek is gebleken dat er in Lansingh-zuid in zijn geheel sprake is van een hoog grondwaterniveau.</i>
PB10	Jan van Capellestraat		Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB11	Stad en landschap	Peilbuis vervallen in november 2017	Peilbuis vervallen
PB11A	Bogerd	Peilbuis geplaatst in januari 2018 Rioolvervangings en aanleg drainage in 2014	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB12	Groenendaal	Peilbuis vervallen in november 2017	Peilbuis vervallen
PB12A	Tienkamp	Peilbuis geplaatst januari 2018 De waterstand zit lager dan het oppervlaktewaterpeil, mogelijk is er lekkende riolering aanwezig.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB13	De Landerijen		Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB14	Hoflaan		Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB15	Weegbree	Aankomende reconstructie Grondwaterstand vertoont grote fluctuatie, door bij reconstructie drainage/DT-riolering aan te leggen kan de grondwaterstand gereguleerd worden op het oppervlaktewaterpeil.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB16	Meidoornhof	Hoge grondwaterstand Rioolvervangings in 2007	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB17	Zwanenkade	Aankomende reconstructie 2025 De grondwaterstand zit circa 0,5m lager dan het oppervlaktewaterpeil. Door bij reconstructie drainage/DT-riolering aan te leggen kan de grondwaterstand gereguleerd worden op oppervlaktewaterpeil.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB18	Trimbaan	Hoge grondwaterstand	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB19	Schietbaan	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2018	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect drainage blijven monitoren.
PB20	Toccata	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2011 Ondanks nieuwe riolering is de grondwaterstand structureel lager dan het oppervlaktewaterpeil.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect van drainage blijven monitoren.
PB21	Pluim-es	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2011 Peilbuis vervallen in november 2017 vanwege ongunstige ligging	Peilbuis vervallen
PB21A	Zomereik	Peilbuis geplaatst in januari 2018 Rioolvervangings in 2011	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB22	Krimpenerbosweg		Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB23	Burgemeester Lepelaarssingel	Aankomende reconstructie 2024 Dalende trend zichtbaar, mogelijk neemt drainerende werking riool toe. Door bij reconstructie drainage/DT-riolering aan te leggen kan de grondwaterstand gereguleerd worden op oppervlaktewaterpeil	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB24	Zonnebloem	Rioolvervangings en aanleg DT-riool in 2019 Sinds rioolvervangings en aanleg drainage lage waterstanden, mogelijk gevolg van werkzaamheden. Komend jaar controleren of de waterstand naar het oppervlaktewaterpeil gaat.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect van drainage blijven monitoren.
PB25	Zandrak	i.v.m. beschadiging is de peilbuis vervallen in december 2017	Peilbuis vervallen
PB25A	Zandrak	Peilbuis geplaatst in januari 2018, als vervanger van PB25	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.

PB26	Breestraat	Telemetrie meetpunt Vlietkade Reconstructie 2022	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB27	Hyacint	Reconstructie 2021 Dalende trend zichtbaar. Door bij reconstructie drainage/DT-riolering aan te leggen kan de grondwaterstand gereguleerd worden op oppervlaktewaterpeil	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB28	Marathon	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2017	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect van drainage blijven monitoren.
PB29	Molenaar van Schelvenlaan	Buitendijks gebied Peilbuis vervallen in 2017 ivm verplaatsing binnendijks gebied	Peilbuis vervallen
PB29A	Kerkdreef	Binnendijks gebied	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB30	Weth Brouwerstraat	Reconstructie 2021	Geen directe acties noodzakelijk. Structureel lage grondwaterstand is zeer lokaal.
PB30A	Weth Brouwerstraat	Hoge grondwaterstand Aanleg DT-riool begin 2021	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB31	Boerhaavelaan	Reconstructie 2021 Peilbuis vervallen in maart 2022.	Peilbuis vervallen
PB32	Wulpstraat	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2009 i.v.m. verzanding is de peilbuis vervallen in 2018	Peilbuis vervallen
PB32A	Wulpstraat	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2009 Peilbuis is vervanger van PB32	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan.
PB33	Gruttostraat	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2009	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect van drainage blijven monitoren.
PB34	Heemraadhof	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2012	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB35	Kruisstraat	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2020	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Effect rioolvervangings komende jaren monitoren.
PB36	Morgental	Controle drainage/hoge grondwaterstand. Rioolvervangings en aanleg drainage in 2012	Effect structureel hoge grondwaterstanden nagaan. Controleren drainage. Effect van drainage blijven monitoren
PB37	Industrieweg	Reconstructie 2021	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Peilbuis is in 2022 niet meer aangetroffen en komt te vervallen.
PB38	C.G. Roosweg	Reconstructie 2021	Geen directe acties noodzakelijk. Structureel hoge grondwaterstanden zorgen niet voor overlast, er is geen bebouwing in dit gebied. <i>Peilbuis peilbuis is pas in december gevonden vanwege reconstructiewerkzaamheden. Analyse wordt weer in 2023 opgepakt.</i>
PB39	Fazantweg, kruising fazantweg Roerdompstaart nr 3	Rioolvervangings en aanleg drainage in 2015	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. Controle drainage. Effect van drainage blijven monitoren.
PB40	Begraafplaats Waalhoven (noord)	Begraafplaats	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan de maximaal gewenste grondwaterstand
PB41	Begraafplaats Waalhoven (zuid)	Begraafplaats	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan de maximaal gewenste grondwaterstand
PB42	Begraafplaats Ijsseldijk (zuid)	Begraafplaats	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan de maximaal gewenste grondwaterstand

PB43	Begraafplaats IJsseldijk (noord)	Begraafplaats	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan de maximaal gewenste grondwaterstand
PB44 (Okr01)	IJsselstraat (noord)	Aankomende reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB45 (Okr02)	Steenbakkersstraat	Reconstructie 2021 Grondwaterstand zakt in droge zomers sterk uit. Dat is een risico voor bebouwing op staal. Bij reconstructie wordt drainage aangelegd en wordt de grondwaterstand gereguleerd op oppervlaktewaterpeil.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid. <i>Peilbuis peilbuis is pas in december gevonden vanwege reconstructiewerkzaamheden. Analyse wordt weer in 2023 opgepakt.</i>
PB46 (Okr03)	IJsselstraat (zuid)	Reconstructie 2022	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB47 (Okr04)	Rotterdamseweg	Reconstructie 2020 Grondwaterstand zakt in droge zomer sterk uit. Monitoren effecten reconstructie.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB48 (Okr05)	Koningin Julianastraat	Reconstructie 2021 Grondwaterstand zakt in droge zomer sterk uit. Monitoren effecten reconstructie.	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB49 (Okr06)	Weteringsingel	Reconstructie 2022	Effect (structureel) hoge grondwaterstanden nagaan.
PB50 (Okr08)	Lekdijk	Buitendijks gebied Reconstructie 2022	Geen directe acties noodzakelijk. De peilbuis staat bovenop de dijk. Structureel lage grondwaterstanden zorgen niet voor overlast.
PB51 (Okr09)	Tuinstraat (noord)	Aankomende reconstructie 2023	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB52 (Okr10)	Rotterdamseweg	Reconstructie 2022	Geen directe acties noodzakelijk. Wordt op dit moment gebouwd. Er is daar tijdelijk een bouwput geweest met een 'open bemaling'. Waarschijnlijk is dit van invloed is geweest op de grondwaterstanden.
PB53 (Okr11)	Waalstraat	Aankomende reconstructie 2023	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB54 (Okr12)	Tuinstraat (zuid)	Aankomende reconstructie 2023	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB55 (Okr13)	Burgerdijkstraat	Aankomende reconstructie 2023	Geen directe acties noodzakelijk. Grondwaterstand voldoet aan het gemeentelijk beleid.
PB56	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB57	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB58	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB59	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB60	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB61	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB62	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB63	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.
PB64	Noorderstraat	Reconstructie	Geen directe acties noodzakelijk. Reeks is te kort om analyse uit te voeren.

5 Beschouwing doelstellingen

In dit hoofdstuk worden alle bevindingen op een rij gezet en conclusies getrokken.

Hierbij wordt eerst ingegaan op de locaties van geplande reconstructies, vervolgens functioneren van drainage, gevoelige locaties, grondwaterstand bij de begraafplaatsen en tot slot inzicht bij meldingen van inwoners.



5.1 Geplande reconstructies

Op basis van de bestaande meetpunten wordt inzicht verkregen in de grondwaterstanden op locaties waar reconstructies gepland staan. Per projectlocatie wordt bepaald of aanvullende metingen noodzakelijk zijn. Eventueel nieuw te plaatsen peilbuizen worden in principe geen onderdeel van het langjarig meetnet.

In januari 2021 zijn 9 extra peilbuizen geplaatst in de Noorderstraat vanwege aankomende reconstructie. De metingen worden via een apart portaal gevolgd en gebruikt in de voorbereiding van het reconstructieproject. Analyse van de grondwaterstand vindt plaats in het kader van het reconstructieproject. In deze rapportage is in verband met de korte meetperiode geen nadere analyse uitgevoerd.



Extra Peilbuizen Noorderstraat

In onderstaande tabel zijn peilbuislocaties opgenomen en het jaartal waarin reconstructies gepland zijn.

Tabel Overzicht geplande reconstructies

Peilbuis	Locatie	jaar reconstructie
pb47	Rotterdamseweg 31	2020
pb27	Hyacint 10	2021
pb30	Wethouder Brouwerstraat 45	2021
pb30a	Wethouder Brouwerstraat 45	2021
pb37	Industrieweg, Kruising C.G. Roosweg	2021
pb38	C.G. Roosweg	2021
pb45	Steenbakkersstraat 9	2021
pb48	Wethouder Brouwerstraat 76	2021
pb03	Tuinstraat	2023/2024
pb26	Breestraat 14	2022
pb46	IJsselstraat (zuid) 5a	2022
pb49	Weteringsingel	2023/2024
pb52	Rotterdamseweg 30a	2022
pb31	Boerhavelaan 67	2022
pb51	Tuinstraat 68	2023
pb53	Waalstraat 32	2023
pb54	Tuinstraat (zuid) 11	2023
pb55	Burgerdijkstraat 44	2023
pb15	Weegbree 24	2024
pb17	Zwanenkade	2025
pb13	De Landerijen 1	2026
pb14	Hoflaan 14	2027
pb23	Burgemeester Lepelaarssingel 42	2027
pb08	Hobbemalaan	2028
pb09	Rigoletto	2029
pb29A	Kerkdreef 36b	2030
pb12A	Tienkamp 9	2031
pb18	Trimbaan 19	2031

Kruisstraat in noordoostelijke richting, voor reconstructiewerkzaamheden.



Kruisstraat 11, NO-richting jaar 2019

Kruisstraat in noordoostelijke richting na reconstructiewerkzaamheden.

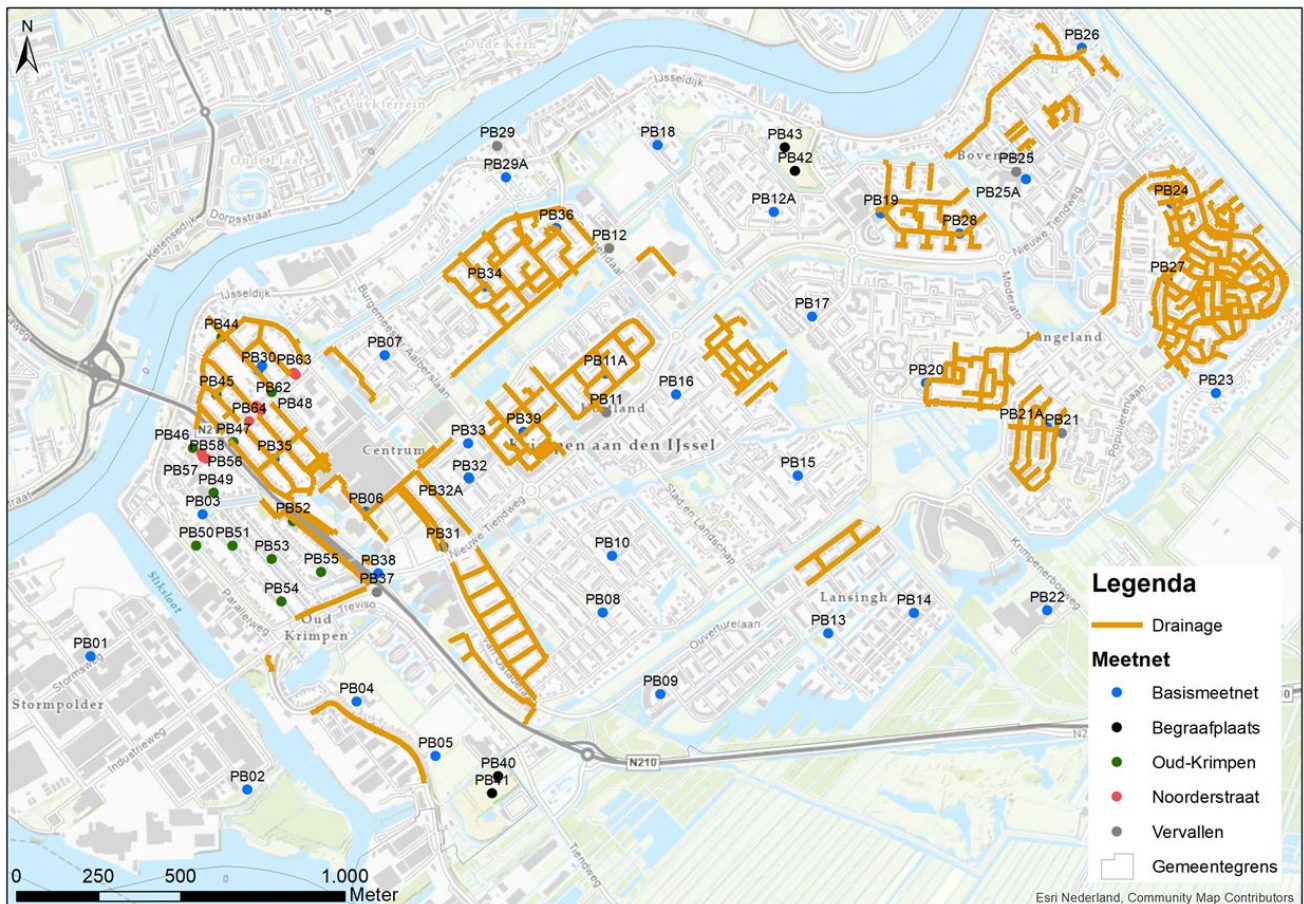


Kruisstraat 11, NO-richting jaar 2022

5.2 Inzicht functioneren van de drainage en DT-riolering

Sinds 2011 investeert de gemeente Krimpen aan den IJssel in de aanleg van drainage en/of DT-riolering wanneer de oude riolering wordt vervangen. Op basis van de peilbuisgegevens is de effectiviteit van deze inspanning de periode tussen 2013 - 2017 nader onderzocht. Voor deze rapportage is gecontroleerd of de trend van stabilisering van de grondwaterstand in de gebieden waar drainage is aangelegd blijvend is in vergelijking met de gebieden waar geen drainage is gelegd bij rioolvernieuwing. Het betreft locaties waar rioolvervangingen hebben plaatsgevonden van zowel voor als na 2011, dus zonder of met de aanleg van drainage.

Onderstaande kaart geeft weer waar binnen gemeente Krimpen aan den IJssel drainage aanwezig is.



Overzicht aanwezigheid drainage

Wanneer oude lekke riolering is vervangen door drainage/DT-riolering, kan een stijging van het grondwater optreden doordat de drainerende functie van de riolering wordt opgeheven. Dit is goed te zien in het grondwaterstandsniveau in de gebieden Putterstraat e.o. (2008, peilbuis 07) en Meidoornhof eo (reconstructie 2008, peilbuis 16). De grondwaterstand blijkt zich rond een bepaald niveau te stabiliseren en minder fluctuatie te vertonen wanneer er drainage wordt mee gelegd. Omdat de drainage/DT-riolering onder oppervlaktewaterpeil wordt aangelegd en daarmee in open verbinding staat stabiliseert het grondwaterpeil zich dan rond het oppervlaktewaterpeil.

Het grondwaterpeil in de buurt zal zich rond het oppervlaktewaterpeil gaan instellen. Zoals ook te zien is in de gebieden Spiritoso eo (reconstructie 2012, peilbuis 20), Dijkgraafstraat eo (reconstructie 2011, peilbuis 34) en Morgental eo (reconstructie 2012, peilbuis 36) liggen de grondwaterstanden gemiddeld iets hoger, op circa NAP -1,90 m. Dit wordt vermoedelijk veroorzaakt doordat er in het gebied te kleine drains zijn aangelegd die bij kruisingen met kabels en leidingen te hoog zijn aangelegd en daardoor op een te hoog niveau draineren.

In het gebied Morgental eo. (peilbuis 36) vertoont de grondwaterstand vanaf 2013 een stijging. Vanaf medio 2015 is een nog verdere stijging van de grondwaterstand opgetreden. Dit houdt waarschijnlijk verband met rioolvervangings in de Parkzoom (medio 2015 tot maart 2016) waarbij de uitmondingen van de drainages zijn dichtgezet. Hierna laten de grondwaterstanden weer een daling zien tot het niveau van voor 2015 nabij het oppervlaktewaterpeil.

De invloed van de drainage die in het project Linde en Olm (reconstructie 2011) is aangelegd, is in peilbuis 21 niet zichtbaar.

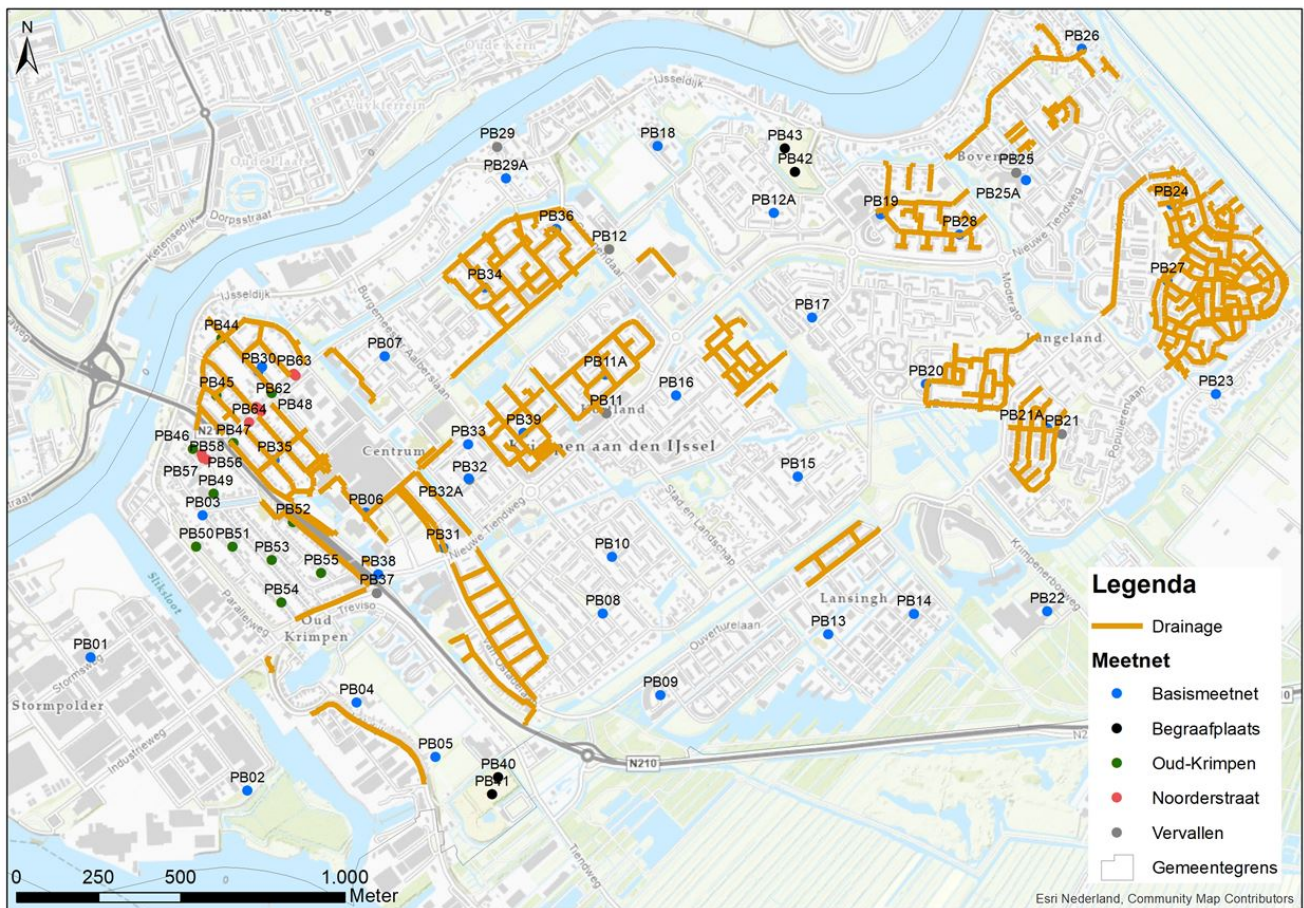
Waarschijnlijk staat de peilbuis te ver van het reconstructiegebied om de invloed te kunnen meten. De peilbuis staat op de grens van een gebied waar een riool is vervangen en drainage is aangelegd en een gebied waar nog een oude, mogelijk lekke, riolering ligt. Mogelijk heeft de oude riolering de meeste invloed op de grondwaterstand in peilbuis 21. De meetgegevens van 2017-2018 bevestigen het beeld van de vorige rapportages. Vanwege de ongunstige ligging van de peilbuis, is een nieuwe peilbuis 21A geplaatst nabij bebouwing circa 50 meter ten westen van de oude locatie. De metingen ter plaatse van peilbuis 21A liggen beduidend hoger dan bij de oude peilbuis 21, ook is de maaiveldhoogte circa 0,5m hoger dan de oude locatie.

In de wijk Rondweg eo naast peilbuis 11 is in 2014 rioolvervangings uitgevoerd en drainage aangelegd. De grondwaterstand laat vanaf dat moment een stijging zien. Het wordt aanbevolen om dit in de gaten te houden. In de evaluatie van het grondwatermeetnet is aangegeven dat deze peilbuis verplaatst moet worden zodat hij in de woonwijk komt te liggen. In 2018 is circa 120m ten noorden van PB11 een nieuwe peilbuis geplaatst. De grondwaterstand ter plaatse van de nieuwe peilbuis PB12A ligt iets hoger, de waterstanden fluctueren rond het oppervlaktewaterpeil.

In de omgeving van het Raadhuisplein (peilbuis 6) is rioolvervangings uitgevoerd in 2015. Bij peilbuis 6 is vanaf medio 2015 de fluctuatie van de grondwaterstand kleiner geworden. Dit is het gevolg van de aanleg van het DT-riool. In de wijk Fazantstraat eo (peilbuis 39) is een duidelijke stijging van de grondwaterstand te zien na de rioolvervangings. Bij de rioolvervangings is drainage aangelegd. In peilbuis 39 lijkt de grondwaterstand zich te stabiliseren rond het oppervlaktewaterpeil. Dat is in overeenstemming met het grondwaterzorgplan.

In de omgeving de wijk Marathon e.o. (peilbuis 19 en 28) is in 2016/2017 rioolvervangings uitgevoerd waarbij drainage is aangelegd. Bij peilbuis 19 is na de rioolvervangings een stijgende grondwaterstand zichtbaar, de waterstand lijkt zich te stabiliseren rond het oppervlaktepeil. Bij peilbuis 28 laat de grondwaterstand ook een stijging zien tot het niveau van het oppervlaktewaterpeil. Na september 2019 stijgt het niveau tot net boven het oppervlaktewaterpeil.

Onderstaande figuur toont de verschillende gebieden met drainage.



Overzicht aanwezigheid drainage

Op peilbuis 21 na, is in alle peilbuizen een effect te zien van het aanleggen van drainage. De komende jaren kan middels het monitoren van de grondwaterstanden bepaald worden of de drainage blijft functioneren.

In deelgebied 1 van de wijk Oud Krimpen is in 2020 het riool vervangen en drainage aangelegd. Uit de metingen in peilbuis 35 en peilbuis 47 blijkt dat de grondwaterstand sinds de rioolvervangings is gestegen, in PB35 tot boven oppervlaktewaterpeil. De grondwaterstand lijkt zich te stabiliseren. De drainage lijkt dus te werken, maar gezien de oude bebouwing is het advies om de grondwaterstand hier extra goed in de gaten te houden. Metingen in 2022 komen slechts kortstondig boven de maximaal gewenste grondwaterstand.

Uit de grondwaterstandsmetingen blijkt dat in vrijwel alle gebieden waar rioolvervangings is uitgevoerd, de grondwaterstand voor rioolvervangings lager was dan het oppervlaktewaterpeil. Dit duidt erop dat er sprake was van lekke riolering die drainerend werkte. In de gebieden waar geen drainage is aangelegd bij rioolvervangings na 2011, is laten de metingen zien dat de grondwaterstand na rioolvervangings hoger zijn geworden dan de maximaal gewenst grondwaterstand.

In gebieden waar gelijktijdig met rioolvervangings drainage of DT-riolering is aangelegd laten de grondwaterstandsmetingen zien dat de grondwaterstand wel stijgt maar dat de stijging afvlakt op of net boven het oppervlaktewaterpeil en niet verder doorstijgt. Daarmee bereiken we de doelstellingen in het grondwaterzorgplan

Dit toont aan dat het effectief is om gelijktijdig met rioolvervangings drainage of DT-riolering aan te leggen en daarmee de grondwaterstand op een goed niveau te reguleren. Naast het voorkomen van te hoge grondwaterstanden draagt het aanleggen van drainage / DT-riolering ook bij aan het voorkomen van het uitzakken van de grondwaterstand in droge periodes. Daarmee is het ook een effectief middel om uitdroging van de bodem in droge zomers die als gevolg van klimaatverandering steeds vaker voorkomen, zoveel mogelijk tegen te gaan. Effecten van droogte zoals bodemdaling, afsterven van groen ect. worden daarmee beperkt.

Bij enkele peilbuizen wordt ondanks rioolvervangings en aanleg drainage nog steeds een grondwaterstand gemeten die lager is dan oppervlaktewaterpeil (bijvoorbeeld peilbuis 20, 21A en 24), maar deze komen nog niet onder een kritisch grondwaterniveau. Het advies is om daar nader onderzoek te doen naar mogelijk oorzaken.

5.3 Structureel te hoge en te lage grondwaterstanden

Een grondwaterstand wordt als structureel te hoog gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, langer dan vier opeenvolgende weken per jaar hoger is dan NAP -1,85 m (afwijkend van wat is aangegeven in het grondwaterzorgplan). Een structureel te hoge grondwaterstand komt voor ter plaatse van de peilbuizen 7, 9, 16, 18, 26, 29A, 30A, en mogelijk bij 49.

Structureel te hoge grondwaterstanden

Peilbuis 7, 16, 18, 26, 29A en 30A meten een structureel te hoge grondwaterstand. Peilbuis 9 komt de waterstand ook boven de maximaal gewenste grondwaterstand, maar dit is niet structureel. De metingen bij peilbuis 49 zijn soms hoger dan de maximaal gewenste grondwaterstand, vanwege het beperkt aantal metingen is nog niet duidelijk of dit ook structureel het geval is.

Hoge grondwaterstanden komen ook voor bij peilbuis 32A, 36 en 38. Bij peilbuis 32A komen waterstanden voor hoger dan de maximaal gewenste grondwaterstand. Dit is alleen niet langer dan vier opeenvolgende weken het geval (in 2020 twee weken en in 2021 slechts enkele dagen), hiermee is het geen structureel te hoge grondwaterstand. Bij peilbuis 36 is de grondwaterstand weer gedaald nadat de mondingen van de drainages weer zijn opgezet. De waterstand ligt nabij het oppervlaktewaterpeil. De laatste drie jaren komt de waterstand niet meer langdurig boven de maximaal gewenste grondwaterstand. Bij peilbuis 38 is de hoge grondwaterstand geen probleem, in de directe omgeving is geen bebouwing aanwezig.

Structureel te lage grondwaterstanden

Een grondwaterstand wordt als structureel te laag gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, langer dan vier weken per jaar (cumulatief) lager is dan het bovenste funderingshout in de directe omgeving. Als de funderingsniveaus niet bekend zijn, wordt een ontwatering van 1,5 m als signaleringswaarde gebruikt. Bij de peilbuizen 2, 30 en 50 is de grondwaterstand structureel te laag.

Bij peilbuis 2 ligt de grondwaterstand meer dan 3 meter onder maaiveld. De lage grondwaterstanden zijn te verklaren doordat dit een buitendijks gebied betreft waarbij het maaiveld veel hoger ligt dan het omliggende oppervlaktewaterpeil. De meeste bebouwing in de omgeving van dit meetpunt is van na 1979 is of uit de jaren 70. Gezien de grote ontwateringsdiepte kan er aangenomen worden dat er bij de bouw rekening is gehouden met deze lage grondwaterstanden. Er worden in de omgeving van deze peilbuis dus geen problemen verwacht met betrekking tot te lage grondwaterstanden en funderingen.

Na de rioolvervangings in 2017 lijkt de grondwaterstand iets toe te nemen dit is vooral zichtbaar in de natte periodes, het is de verwachting dat deze toename niet tot problemen leidt.

Bij peilbuis 29 ligt de grondwaterstand meer dan 2 meter onder maaiveld. De lage grondwaterstanden zijn te verklaren doordat dit een buitendijks gebied betreft waarbij het maaiveld veel hoger ligt dan het omliggende oppervlaktewaterpeil. De gemeente heeft aangegeven, dat in dit gebied alleen nieuwbouw voorkomt met betonnen paalfundering. Het gebied als geheel is een woonwijk zonder kwetsbare groenvoorzieningen. Zetting zal naar verwachting ook geen probleem zijn (niet meer dan in andere gebieden binnen Krimpen) doordat bij de aanleg van de wijk ophoging/grondverbetering heeft plaatsgevonden. Langs de dijk (Ijsseldijk) bevindt zich echter wel bebouwing met als bouwjaar 1959 en 1936 of ouder. Deze bebouwing kan wel gevoelig zijn voor lage grondwaterstanden. Deze peilbuis is vervangen door peilbuis 29A die zich binnendijks bevindt. Bij deze nieuwe peilbuis 29A ligt de grondwaterstand hoger dan 1,5 meter onder maaiveld.

Bij peilbuis 30 ligt de grondwaterstand vrijwel altijd onder de signaleringswaarde van 1,5 meter onder maaiveld. Bij deze peilbuis wordt dit veroorzaakt door de drainerende werking van het aanwezige lekke riool. Het drainerende effect van de riolering is zeer lokaal. Vlakbij peilbuis 30 is peilbuis 30A geplaatst.

De grondwaterstand in peilbuis 30A ligt hoger dan in peilbuis 30 en voldoet aan de minimaal gewenste grondwaterstand, ook in het droge jaar 2018 en 2020. Dit geeft aan dat grondwateronderlast zeer lokaal kan voorkomen. Daarnaast zal in begin 2021 reconstructie van de wijk plaatsvinden en zal door rioolvervangings en aanleg drainage de grondwaterstand beter beheerst worden.

Naast deze drie peilbuizen waar de grondwaterstand structureel te laag is, zijn er twee peilbuizen (3 en 31) waar (nog) geen sprake is van een structureel te lage grondwaterstand, maar waar dit mogelijk wel kan gaan optreden. Bij peilbuis 3 blijft de waterstand de laatste vier jaar (2018 t/m 2021) boven de minimaal gewenste grondwaterstand en bij peilbuis 31 de laatste drie jaar (2019 t/m 2021). Vooral nog is er geen sprake van een structureel te lage waterstand.

Bij peilbuis 3 is in de afgelopen jaren geen sprake van een structureel te lage grondwaterstand. In 2008, 2009, 2010, 2012 en 2017 is de grondwaterstand meer dan 4 weken beneden de minimaal gewenste grondwaterstand geweest. In de periode 2018-2021 blijft de grondwaterstand boven de minimaal gewenste grondwaterstand. Rondom deze peilbuis komt bebouwing voor van voor 1945. Het is aannemelijk dat hier op staal en/of op houten palen is gefundeerd. Het is dus van belang om in de gaten te houden of hier in de toekomst de grondwaterstanden weer vaker onder de minimaal gewenste grondwaterstanden zakken. Ook hier zal in 2022 en 2023 reconstructie plaatsvinden en aanleg van een drainagesysteem.

De grondwaterstanden bij peilbuis 31 zijn in 2016, 2017 en 2018 langer dan 4 weken lager dan de minimaal gewenste grondwaterstand na 2019 is dit niet het geval. Rondom deze peilbuis komt bebouwing voor uit de periode tussen 1953 – 1959. De bebouwing is op houten palen met oplangers gefundeerd. In de directe omgeving van de peilbuis vindt nu sloop en nieuwbouw en reconstructie plaats. Daarbij wordt oude lekke riolering vervangen en wordt DT-riolering aangelegd. Daarmee wordt de grondwaterstand gereguleerd op oppervlaktewaterpeil en wordt het risico op structureel te lage grondwaterstanden weggenomen.

Bij peilbuis 37 zakt de grondwaterstand in 2017 onder de minimaal gewenste grondwaterstand. Latere jaren is dit niet het geval. Deze peilbuis ligt in een groenstrook langs twee hoofdwegen (N201 en Industrieweg). Op deze locatie zal het effect van de lage grondwaterstanden dus beperkt zijn. In de omgeving bevindt zich echter ook bebouwing van voor 1945 of uit de periode 1945-1979. Het is aannemelijk dat hier op staal en/of op houten palen (met oplangers) is gefundeerd. Het is dus van belang om in de gaten te houden of hier in de toekomst de grondwaterstanden weer vaker onder de minimaal gewenste grondwaterstanden zakken. Vermoedelijke wordt de lage grondwaterstand veroorzaakt door oude lekke riolering. Momenteel vindt reconstructie van de Grote Kruising plaats waarbij oude riolering wordt vervangen. De verwachting is dat de grondwaterstand daarna zal stijgen.

De peilbuis is niet representatief voor de grondwaterstand ter plaatse van de oude bebouwing. Daarvoor is de afstand tot deze bebouwing te groot. Peilbuis 37 is in verband met de reconstructie van de Grote Kruising verdwenen en komt te vervallen.

Peilbuis 50 laat grondwaterstanden zien beneden de minimaal gewenste grondwaterstand, het betreft een locatie die in de dijk is gelegen en veel hoger ligt dan de omgeving. De grondwaterstanden zijn wel lager dan het maaiveld maar veel hoger dan het oppervlaktewaterpeil. In die zin is er geen sprake van een structureel te lage grondwaterstand. Omdat de peilbuis in de dijk staat is deze niet representatief voor de situatie in de naastgelegen woonwijk Oud-Krimpen. Dat blijkt ook uit de meetwaarden van peilbuizen 51 t/m 55 die in de wijk staan.

5.4 Inzicht in de grondwaterstand op de begraafplaatsen

Ter plaatse van de begraafplaatsen moet de grondwaterstand voldoen aan de voorschriften uit het Besluit op de Lijkbezorging. Op begraafplaatsen geldt dat de onderkant van de graven zich minstens 0,3 meter boven de GHG moeten bevinden.



Begraafplaats Waalhoven

Begraafplaats IJsseldijk: Op basis van de gemeten grondwaterstanden bij peilbuis 42 (zuid) en 43 (noord) ligt de GHG circa 1,10 à 1,25 m onder maaiveld. De maximale toegestane diepte van de graven is dus tussen circa 0,80 en 0,95 meter onder maaiveld bij deze grondwaterstand. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de GHG's gebaseerd zijn op de hele meetreeks, welke korter zijn dan 8 jaar.



Begraafplaats Waalhoven(NO-richting), voor ophogen

5.5 Inzicht bij meldingen van inwoners

De gemeente heeft een loketfunctie bij problemen van inwoners met grondwater. Metingen van het grondwater verspreid over de gemeente kunnen voor extra informatie zorgen bij het invullen van deze loketfunctie. Door de spreiding van de peilbuizen over het bebouwde gebied, is er inzicht in de grondwaterstanden die gebruikt kan worden in het geval van klachten en meldingen. Het afgelopen jaar zijn er een gering aantal meldingen/vragen met betrekking tot de grondwaterstanden geweest. De indruk bestaat dat de communicatie op de gemeentelijke website over het grondwater voldoende duidelijkheid geeft voor inwoners.

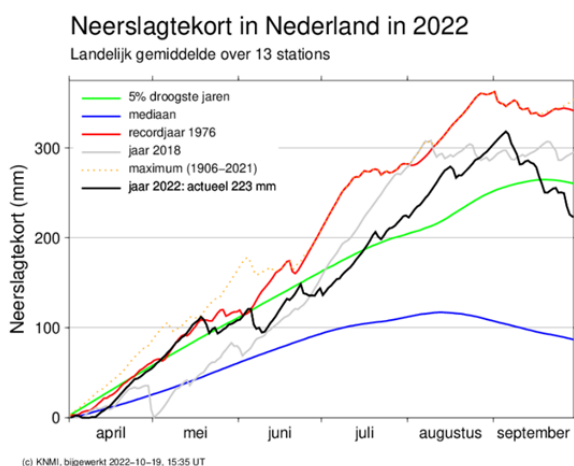


6 Droogteanalyse

6.1 Droogte algemeen

Klimaatverandering en neerslagtekort

Volgens de klimaatscenario's van het KNMI zal klimaatverandering met name leiden tot hogere luchttemperaturen en meer hittegolven met hittestress als potentieel gevaar. Klimaatverandering heeft een uiteenlopende impact in Nederland en daarom wordt er onderscheid gemaakt tussen 4 klimaatrends: het wordt warmer, het wordt natter, het wordt droger en de zeespiegel stijgt. Om deze reden zijn er ook 4 thema's te onderscheiden binnen klimaatverandering: wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen. Klimaatverandering heeft impact overal ter wereld. In Nederland is het meest opmerkelijk dat de gemiddelde temperatuur sinds 1901 is gestegen met maar liefst 2 graden Celsius en dat deze stijgende trend zich lijkt door te zetten. De klimaatscenario's geven ook aan dat de frequentie en intensiteit van droogteverschijnselen kan toenemen. Het kan minder gaan regenen en de potentiële verdamping kan toenemen, wat kan leiden tot droogte. De effecten van droogte kunnen daardoor goed zichtbaar zijn, maar hebben soms ook indirect invloed. Zo kan het gras geler en droger worden, maar effecten van droogte kunnen ook bijdragen aan hittestress en leiden tot andere vormen van schade.



De zomers van 2018, 2019 en 2022 waren uitzonderlijk droog. De zomer van 2022 was in dit geval extreem droog. Niet eerder deze eeuw was het in Nederland zo droog als in 2022. Het landelijke neerslagtekort in het zomerhalfjaar bereikte een maximale waarde van 318 mm, twee keer zoveel als normaal. Dit werd voornamelijk veroorzaakt door veel zonuren, wat leidde tot meer verdamping dan normaal. Bovendien viel er in de zomer van 2022 weinig neerslag. Het maximaal neerslagtekort is de afgelopen decennia toegenomen en neemt de komende jaren naar verwachting verder toe. Het neerslagtekort is het verschil tussen verdamping en neerslag, per dag opgeteld in het zomerhalfjaar, van april tot en met september. In de figuur hiernaast is het landelijk gemiddelde van het neerslagtekort in Nederland te zien voor verschillend jaren.

Droogte in stedelijk gebied

Te hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot natte kruipruimtes, langs de muren optrekkend vocht en andere ongemakken. Te lage grondwaterstanden kunnen schade veroorzaken in de vorm van sterfte van groenvoorzieningen, het rotten van houten funderingen en onregelmatige bodemdaling (zogenaamde verschilzetting). Anders dan door het optreden van schade door te hoge grondwaterstanden, verloopt de schade die door te lage grondwaterstanden wordt aangericht traag. Pas na meerdere jaren met droge omstandigheden en een lagere grondwaterstand wordt schade zichtbaar. Deze potentiële schade door droogte in stedelijk gebied kan zich voordoen in de volgende vormen:

Schade aan funderingen (paalrot)

In het algemeen is bebouwing aangelegd vóór 1945 gefundeerd op staal of op houten palen. Bebouwing aangelegd tussen 1945 en 1979 is gefundeerd op staal of op houten palen met betonnen oplangers met een lengte van 1 meter. Na 1979 zijn bij de bouw van woningen meestal alleen betonnen palen gebruikt voor de fundering en ongevoelig voor veranderende grondwaterstanden.

Door het zakken van de grondwaterstand kunnen houten paalfunderingen droog komen te staan. Zuurstoeftoevoer kan in deze situatie voor schimmelaantasting zorgen. De draagkracht van deze fundering komt in gevaar na 10 tot 20 jaar cumulatief aan zuurstof bloot te zijn gesteld. Ook kan enkele maanden per jaar droogstand de restlevensduur van houten paalfunderingen drastisch verlagen.

Schade door inklinkende bodem

Op veel plaatsen in Nederland is bodemdaling gaande, veelal in sterke mate beïnvloed door menselijk handelen. De grootste veranderingen treden op in veen- en kleigebieden waar de bodem de afgelopen 1000 jaar al zo'n 10 meter is gedaald. Dit is veroorzaakt door het droogleggen van polders en het structureel winnen van gas, olie, zout en grondwater. Hierbij komt nog het permanent of tijdelijk verlagen van de grondwaterstand bij bouwprojecten of grote infrastructurele en waterbouwkundige werkzaamheden.

Daarnaast is de bodem in Nederland ook onderhevig aan tektonische bewegingen. Nederland ligt op de rand van een dalingsgebied: het Noordzeebekken. Ten gevolge daarvan dalen West- en Noord-Nederland, zijn Zuid- en Oost-Nederland min of meer stabiel en komen Zuid-Limburg, de Belgische Ardennen en de Duitse Eifel juist omhoog. In Krimpen aan den IJssel speelt deze bodemverandering dus nauwelijks een rol (Bron: [geo2010-06.indd \(geografie.nl\)](#)).

In het geval de bodem onregelmatig daalt spreekt men van verschilzetting. Daling van het maaiveld in combinatie met verschilzetting kan grote problemen veroorzaken bij gebouwen en infrastructuur en bijvoorbeeld leiden tot scheuren in muren, aantasting van de funderingen en tot het volledig verzakken van gebouwen.



Verslechtering oppervlaktewaterkwaliteit

Droogte kan op drie manieren bijdragen aan een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit in de stad. Ten eerste kan de maximumtemperatuur van waterlichamen stijgen aangezien het watervolume kleiner is in tijden van droogte. Ten tweede wordt droogte in de stad vaak gecompenseerd met water van buitenaf, bijvoorbeeld uit het landelijk gebied. Dit water is vaak van lagere kwaliteit door de verhoogde nutriëntenconcentratie veroorzaakt door de landbouw. Ten derde vindt er tijdens droogte ophoping plaats op het verhard oppervlak van zware metalen, rubber, stof, olieresten, benzineresten en organisch materiaal. Bij hevige regenval kan deze vervuiling meer geconcentreerd via de riolering terechtkomen in het oppervlaktewater. Dit kan op zijn beurt leiden tot verhoogde concentraties nutriënten, algenbloei, meer bacteriën en lagere zuurstofconcentraties.

Verdroging van groen en bomen



Om bomen optimaal te kunnen laten groeien is een gezonde bodem en optimale infiltratie nodig. Echter, in de stad is er vaak maar beperkt plek voor het laten infiltreren van water. Ook kunnen grondwaterstanden ruimtelijk gezien erg verschillen in de stad. Deze combinatie van ruimtegebrek en fluctuaties van de grondwaterstand kan leiden tot een onregelmatige beschikbaarheid van water voor bomen wat niet optimaal is voor de groei. Dit kan leiden tot verdroging van bomen en groen.

Oververhitting elektriciteitstransport

Oververhitting kan optreden bij elektriciteitstransport. Als ondergrondse hoogspanningskabels boven de grondwaterspiegel komen te liggen kan onvoldoende warmte worden afgegeven. Om oververhitting te voorkomen wordt in dat geval het transport beperkt. Dit kan leiden tot lokale stroomtekorten gedurende droogte en een lage grondwaterstand.

Verstopping drainagebuizen

Als de grondwaterstand zakt tot onder het drainageniveau kan ijzeroxidatie plaatsvinden. Door deze oxidatie van ijzer kunnen drainagebuizen beschadigd of verstopt raken waardoor meer onderhoud nodig is.

Oplossing grondwateronderlast

Daling van de grondwaterstand kan door aanvoer van kwelwater of vanuit het oppervlaktewater worden beperkt. In veel bestaand stedelijk gebied is echter weinig oppervlaktewater aanwezig, waardoor het lastig is om de daling van de grondwaterstand te compenseren. Daarnaast heeft de bodem een laag doorlatend vermogen door de grote hoeveelheid aanwezige verharding. Hierdoor infiltreert het aangevoerde water slecht en wordt het grondwater beperkt aangevuld.

In Krimpen aan den IJssel is juist sprake van veel omringend rivierwater en een sterk verdicht oppervlaktewaterstelsel. Hierdoor is het mogelijk om eventuele te lage grondwaterstanden te compenseren door extra water in te laten en/of water langer vast te houden. Mits aan de orde, kan er ook voor worden gekozen om tijdens extreem droge perioden (tijdelijk) te minderen of geheel te stoppen met grondwateronttrekkingen bij infrastructurele werkzaamheden.

6.2 Droogte in Krimpen aan den IJssel

De Gemeente Krimpen aan den IJssel heeft een grondwatermeetnet. Dit meetnet bestaat uit 65 peilbuizen waar een automatische drukkometer de grondwaterstand meet over de tijd. Dit wordt onder andere gedaan om waar te kunnen nemen wanneer de grondwaterstand te laag staat en waar het droog is. Droogte kan impact hebben op mens, natuur, maar ook op de staat van bebouwing wat kan leiden tot verzakkingen. Het is daarom belangrijk om goed te weten waar droogte optreedt of mogelijk zou kunnen optreden en welke maatregelen kunnen worden getroffen om overlast te voorkomen.

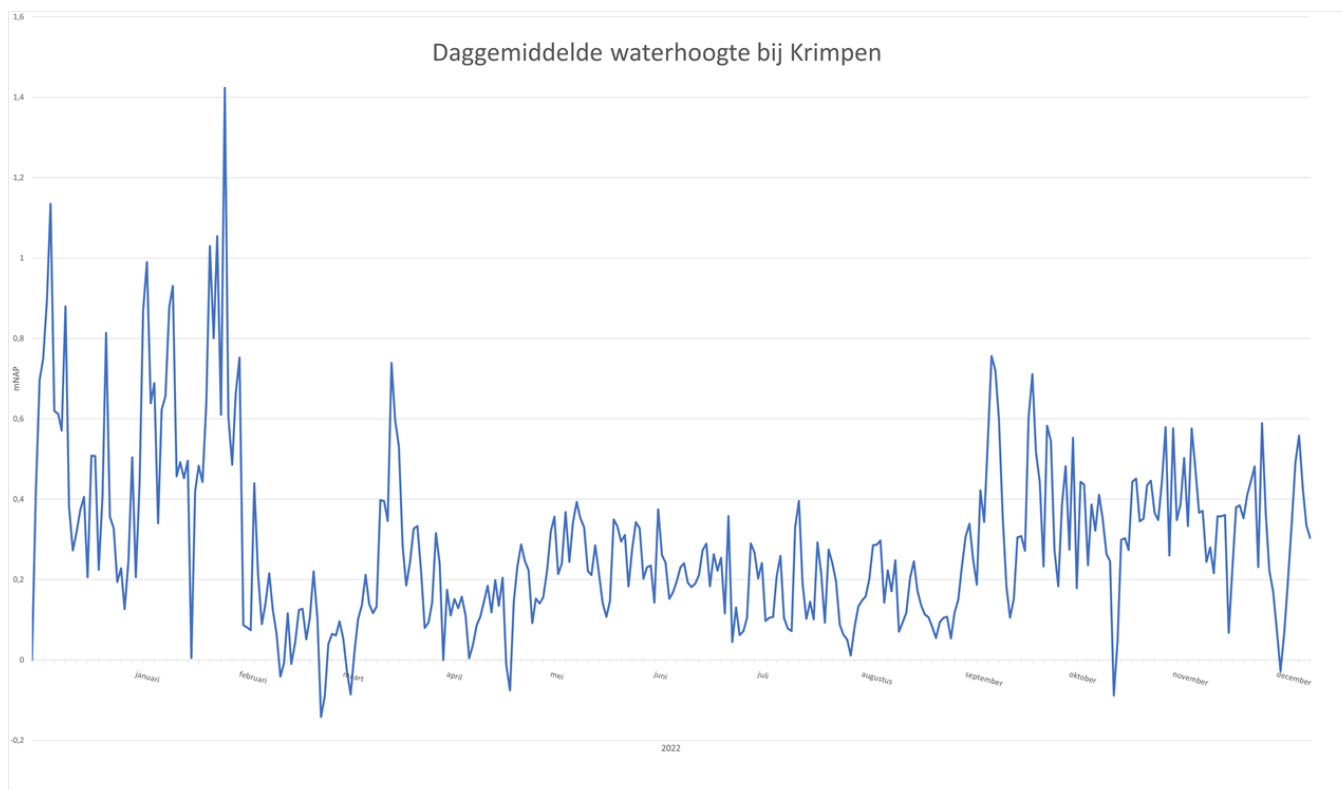
Beleid van de gemeente

Droogte kan impact hebben op groen en bomen. Dat is direct zichtbaar door verdorring van bermen, grasvelden en hangende balderen aan de bomen. Droogte kan ook effect hebben op infrastructuur zoals wegen, paden en bebouwing. De effecten hierop zijn niet direct zichtbaar en kunnen na structurele droogte leiden tot verzakkingen. Het is daarom belangrijk om goed te weten waar droogte optreedt, of effecten verwacht kunnen worden en welke maatregelen grondwateronderlast voorkomen.

Binnen gemeente Krimpen aan den IJssel wordt de grondwaterstand als structureel te laag gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, langer dan vier weken per jaar (cumulatief) lager is dan het bovenste funderingshout in de directe omgeving. Het criterium kan worden bijgesteld als informatie over de actuele staat van de funderingen bekend is. Als de funderingsniveaus niet bekend zijn, wordt een ontwatering van 1,5 m als signaleringswaarde gebruikt (bron: Grondwaterzorgplan Krimpen aan den IJssel, 10 april 2017).

Oppervlaktewater

Krimpen aan den IJssel ligt tussen de Lek/Nieuwe Maas en de Hollandsche IJssel. Het effect van de eb- en vloedwerking is op deze locatie in beide rivieren nog goed merkbaar. Dit uit zich per getijde in een verschil in waterstand tot 1 tot 1,5 meter. Binnen de gemeente is veel oppervlaktewater aanwezig in de vorm van grachten en een sterk verdicht slotenstelsel. Het waterpeil in het oppervlaktewater wordt gestuurd door inlaten en gemalen. Hierdoor is het waterpeil binnen de gemeente goed te sturen en worden de getijde schommelingen genivelleerd. Dit geeft ook de mogelijkheid om in geval van wateroverlast meer water af te voeren en in geval van wateronderlast water vast te houden in het oppervlaktewaterstelsel.



Grondwater

De grondwaterstand wordt sterk beïnvloed door het oppervlaktewaterpeil. Hierdoor is indirect ook de grondwaterstand redelijk te sturen. Binnen de gemeente wordt een vast oppervlaktewaterpeil van NAP -2.07 m gehandhaafd. Om dit peil te handhaven zijn de laatste jaren veel drainagesystemen aangelegd. De ligging van de drainage is zichtbaar in de kaart hieronder.

De zomers van 2018, 2019 en 2022 waren uitzonderlijk droog. Om een idee te krijgen of de grondwaterstand in de zomer de laatste jaren verder naar beneden uitzakt dan in de periode daarvoor, is per peilbuis de [GLG](#) vóór 2018 en de [GLG](#) vanaf 2018 bepaald. De periode voor 2018 staat voor een gemiddelde periode, de periode vanaf 2018 simuleert een extreem droge periode. Door het verschil in GLG tussen beide periodes aan te geven, wordt het duidelijk of er daadwerkelijk sprake is van een lagere grondwaterstand tijdens droge zomers. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in de figuur hieronder. De relatief nieuw geplaatste peilbuizen zijn buiten beschouwing gelaten.

Het algemene beeld laat zien dat juist sprake is hogere zomerse grondwaterstanden in de periode na 1 januari 2018 (blauwe tinten). Dit lijkt tegenstrijdig aan de eerste verwachtingen. Een reden is dat binnen de gemeente veel drainage is aangelegd en oudere rioleringen zijn vervangen door drainage-transportriolen (DT-riolen). Hierdoor worden de grondwaterstanden beter gestuurd en zakken deze minder ver uit tijdens droge periodes.

Meerder peilbuizen geven aan dat de GLG vanaf 01-01-2018 verder uitzakt dan in de periode daarvoor. In de periode van 01-01-2018 tot nu is zijn er op meerdere plaatsen werkzaamheden uitgevoerd waarbij de riolering is vervangen en drainagesystemen zijn aangelegd. De werking van deze systemen is meteen terug te zien in de grondwaterstand. Dit geldt voor de peilbuizen 27, 24 en 35.

Bij peilbuizen 11A, 16 en 30A is te zien dat de GLG na 01-01-2018 verder uitzakt dan in de periode daarvoor. De GLG bevindt zich op deze locaties nog echter zeer dicht op maaiveld. De verwachting is dat er geen schade zal ontstaan na aanleiding van het verder uitzakken van de GLG op deze locaties.

Ten westen van hockeyclub HC Krimpenerwaard ligt peilbuis 05. Op deze locaties zakt de GLG ook verder uit na 01-01-2018. Recent is aan de Lekdijk, ten westen van de peilbuis, de riolering vervangen, waarbij een drainagesysteem is aangelegd. Dit is nog niet terug te zien in de grondwaterstand. De GLG zakt nog niet zover uit dat er schade wordt verwacht. Het is echter wel wenselijk deze locaties goed te blijven monitoren.

Risico op schade door inklinken bodem

Bodemdaling treedt in nagenoeg heel Nederland op. Dit komt doordat we water uit polders pompen, delfstoffen winnen en tunnels bouwen. Vlakdekkend is voor Nederland een bodemdalingskaart gemaakt op basis van satellietbeelden. Uit de Bodemdalingskaart 2.0 blijkt dat binnen de gemeente de verzakkingssnelheid circa 2.6 mm/jaar is. [Bodemdalingskaart 2.0 \(skygeo.com\)](#)

Daarnaast kan er lokaal door structurele verlaging van de grondwaterstanden inklinking van de ondergrond ontstaan. Dit kan door het (tijdelijk) pompen van grondwater, verlagen grondwaterstanden door drainage, structurele verdroging. Afhankelijk van de bodem kan een lagere grondwaterstand zorgen voor irreversibele inklinking van met name veen-en kleibodem.

Zoals uit bovenstaande paragraaf blijkt: is er geen aanleiding tot risico's en zijn derhalve geen maatregelen nodig.

Risico op schade aan funderingen (paalrot)

Bebouwing aangelegd voor 1945 is over het algemeen gefundeerd op staal of op houten palen. Bebouwing aangelegd tussen 1945 en 1979 is over het algemeen gefundeerd op houten palen met betonnen oplangers met een lengte van 1,5 meter of op staal. Deze funderingen zijn gevoelig voor lage grondwaterstanden. Na 1979 zijn over het algemeen betonnen palen gebruikt voor de fundering, die ongevoelig is voor grondwaterstanden.

Met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is bepaald in welke periode de bebouwing in de gemeente is gebouwd. Het resultaat is opgenomen in onderstaande figuur. In Oud-Krimpen, langs de Lekdijk en langs de IJsseldijk stamt de bebouwing uit de periode van vóór 1945 (rood in onderstaande figuur). Dit is het meest kwetsbare woonwijk voor (te) lage grondwaterstanden. Verspreid over vrijwel het gehele bebouwde gebied komt verder bebouwing voor aangelegd tussen 1945 en 1979 (oranje in onderstaande figuur). Na 1979 zijn langs de randen van de gemeente de nieuwere wijken verrezen (groen in onderstaande figuur). Volgens het beleid van de gemeente dient de grondwaterstand niet verder weg te zakken dan 1,5 meter onder maaiveld.

Door het KNMI is het jaar 2022 als een uitzonderlijk droog jaar aangegeven. Daarom is in onderstaande figuur naast het bouwjaar ook de minimale grondwaterstand in 2022 weergegeven in meters onder maaiveld. Hier is in rood aangegeven als de minimale grondwaterstand van 2022 lager is dan 1,5 meter beneden maaiveld. Dit geeft aan waar er een risico is op paalrot.

Er zijn in totaal tien peilbuizen waarbij de grondwaterstand lager is geweest dan 1,5 meter beneden maaiveld. Vier van deze meetpunten zijn gelegen op de twee begraafplaatsen, het gaat om peilbuizen 40 t/m 43. Hier zijn geen funderingen aanwezig en is dus geen risico op paalrot.

Vijf peilbuizen waarbij de grondwaterstand verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld staan in de Noorderstraat. Het gaat om peilbuis 56, 57, 58, 60 en 62. Peilbuizen 60 en 62 staan in de middenberm en hebben direct naastgelegen peilbuizen liggen aan de bebouwing waarbij de grondwaterstand niet verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld. Panden aan de Noorderstraat zijn voor het grootste deel gebouwd voor 1979. Aan de zuidwest kant van de Noorderstraat, in peilbuis 56, 57 en 58, zakt de grondwaterstand verder uit dan 1,5 meter beneden maaiveld. Dit gebeurde in 2021 ook, van de periode daarvoor zijn er geen metingen beschikbaar. Bebouwing aan de Noorderstraat lopen dus risico op paalrot, met name aan de westkant van de N210. Momenteel is er een reconstructie van de Noorderstraat in voorbereiding of uitvoering. Hierbij wordt ook drainagesysteem aangelegd. Het advies is om in de toekomst de grondwaterstanden in de Noorderstraat goed te blijven monitoren.

Aan de Lekdijk staat tevens een peilbuis(PB50) waarbij de grondwaterstand verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld. Deze peilbuis staat echter op de dijk en is niet representatief voor de omliggende bebouwing. Aan de hand van deze peilbuis kan dus niet worden bepaald of de omliggende bebouwing risico loopt op paalrot.

6.3 Conclusie

Door het veranderende klimaat is de kans op extreem droge periodes steeds groter. Deze droge periodes brengen ook voor stedelijk gebied risico's met zich mee, waaronder:

- Schade aan funderingen
- Schade door inklinkende bodem
- Verslechtering oppervlaktewaterkwaliteit
- Verdroging groen en bomen
- Oververhitting elektriciteitstransport
- Verstopping drainagebuizen

Het grondwater in gemeente Krimpen aan den IJssel wordt sterk beïnvloed door het omliggende oppervlaktewater. Het blijkt dat het oppervlaktewaterpeil rondom Krimpen aan den IJssel niet is gedaald tijdens de afgelopen droge periodes. Hierdoor is het oppervlaktewater in de gemeente goed te reguleren. Dit werkt door in het grondwater. De aanleg van drainagesystemen versterkt dit effect.

Het blijkt dat de grondwaterstand, over het algemeen, de afgelopen droge jaren zelfs minder ver uitzakt dan de jaren daarvoor. Dit komt mede door de aanleg van de drainagesystemen.

Meerder peilbuizen geven aan dat de GLG vanaf 01-01-2018 verder uitzakt dan in de periode daarvoor. In de periode van 01-01-2018 tot nu is zijn er op meerdere plaatsen werkzaamheden uitgevoerd waarbij de riolering is vervangen en drainagesystemen zijn aangelegd. De werking van deze systemen is meteen terug te zien in de grondwaterstand. Dit geldt voor de peilbuizen 27, 24 en 35.

Bij peilbuizen 11A, 16 en 30A is te zien dat de GLG na 01-01-2018 verder uitzakt dan in de periode daarvoor. De GLG bevindt zich op deze locaties nog echter zeer dicht op maaiveld. De verwachting is dat er geen schade zal ontstaan na aanleiding van het verder uitzakken van de GLG op deze locaties.

Ten westen van hockeyclub HC Krimpenerwaard ligt peilbuis 05. Op deze locaties zakt de GLG ook verder uit na 01-01-2018. Recent is aan de Lekdijk, ten westen van de peilbuis, de riolering vervangen, waarbij een drainagesysteem is aangelegd. Dit is nog niet terug te zien in de grondwaterstand. De GLG zakt nog niet zo ver uit dat er schade wordt verwacht. Het is echter wel wenselijk deze locaties goed te blijven monitoren

Funderingen van huizen kunnen gevoelig zijn voor lage grondwaterstanden. Bij te lage grondwaterstanden kan zogenaamde paalrot optreden. Dit kan met name plaatsvinden bij funderingen van huizen die gebouwd zijn voor 1979, aangezien deze funderingen vaak zijn gemaakt van hout of staal. Vooral in Oud-Krimpen, langs de Lekdijk en langs de IJsseldijk stamt de bebouwing uit de periode van vóór 1945. Verspreid over vrijwel het gehele bebouwde gebied van de gemeente komt verder bebouwing voor aangelegd tussen 1945 en 1979. Risico op paalrot aan funderingen treedt op als de grondwaterstand lager komt dan het betonnen deel van de fundering. Deze ligt gemiddeld op 1,5 meter beneden maaiveld.

Er zijn in totaal tien peilbuizen waarbij de grondwaterstand lager is geweest dan 1,5 meter beneden maaiveld. Vier van deze meetpunten zijn gelegen op de twee begraafplaatsen, het gaat om peilbuizen 40 t/m 43. Hier zijn geen funderingen aanwezig en is dus geen risico op paalrot.

Vijf peilbuizen waarbij de grondwaterstand verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld staan in de Noorderstraat. Het gaat om peilbuis 56, 57, 58, 60 en 62. Peilbuizen 60 en 62 staan in de middenberm en hebben direct naastgelegen peilbuizen liggen aan de bebouwing waarbij de grondwaterstand niet verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld. Panden aan de Noorderstraat zijn voor het grootste deel gebouwd voor 1979. Aan de zuidwest kant van de Noorderstraat, in peilbuis 56, 57 en 58, zakt de grondwaterstand verder uit dan 1,5 meter

beneden maaiveld. Dit gebeurde in 2021 ook, van de periode daarvoor zijn er geen metingen beschikbaar. Bebouwing aan de Noorderstraat lopen dus risico op paalrot, met name aan de westkant van de N210. Momenteel is er een reconstructie van de Noorderstraat in voorbereiding of uitvoering. Hierbij wordt ook drainagesysteem aangelegd. Het advies is om in de toekomst de grondwaterstanden in de Noorderstraat goed te blijven monitoren.

Aan de Lekdijk staat tevens een peilbuis(PB50) waarbij de grondwaterstand verder uitzakt dan 1,5 meter beneden maaiveld. Deze peilbuis staat echter op de dijk en is niet representatief voor de omliggende bebouwing. Aan de hand van deze peilbuis kan dus niet worden bepaald of de omliggende bebouwing risico loopt op paalrot.

Verder is bodemdaling een probleem dat speelt in Zuid-Holland en dus ook bij de gemeente Krimpen aan den IJssel. De gemiddelde verzakingsnelheid in de gemeente bedraagt circa 2,6 mm/jaar. Hierbij kan inklinking de verzakingsnelheid nog verhogen. Inklinking vindt vooral plaats bij structurele verlaging van grondwaterstanden, het (tijdelijk) pompen van grondwater, het verlagen van grondwaterstanden door drainage en structurele verdroging.

Omdat de grondwaterstand in extreem droge periodes niet verder uitzakt dan in een gemiddelde periode is er weinig risico op verslechtering van oppervlaktewaterkwaliteit, verdroging van groen en bomen, oververhitting van elektriciteitstransport en verstopte drainagebuizen.

