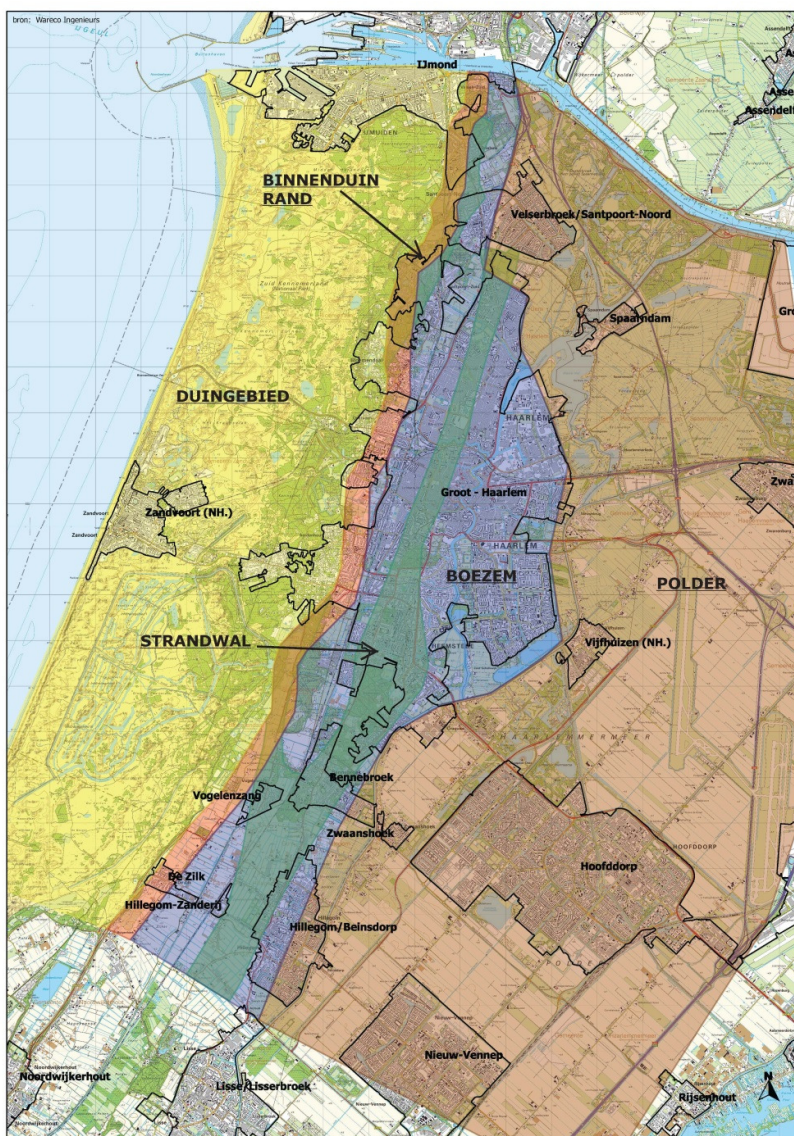


Onderzoek hoge grondwaterstanden regio zuid Kennemerland afgerond.

Veel bewoners in de gemeenten van Zuid-Kennemerland hebben de afgelopen winter grondwateroverlast gemeld. In opdracht van de samenwerkende gemeenten Bloemendaal, Haarlem, Haarlemmerliede/Spaarnwoude, Haarlemmermeer, Heemstede, Hillegom, Velsen, Zandvoort en het hoogheemraadschap van Rijnland is een regionaal onderzoek verricht naar de oorzaak van deze hoge grondwaterstanden. Daarnaast is onderzocht of dit een incidentele situatie betrof of dat de grondwaterstanden in de toekomst structureel hoog zullen zijn. Ingenieursbureau Wareco heeft de studie uitgevoerd.

Grondwatersystemen

De regio van Zuid-Kennemerland kenmerkt zich door een sterk wisselend landschap met een verloop van duinen naar polders. Dat geldt ook voor de ondergrond, waardoor meerdere grondwatersystemen zijn te onderscheiden.



De duinen

De duinen vormen een groot natuurlijk infiltratiegebied waar alle neerslag in de bodem infiltreert en het grondwater aanvult. Het grootste deel zakt weg naar de diepere bodemlagen en kwelt uiteindelijk op aan de westelijke rand van de diepere polders. Een klein deel stroomt af richting de binnenduinrand. Omdat grondwater traag stroomt is de neerslag uit de duinen pas na enige tijd "voelbaar" in het bebouwde gebied. De grondwaterstand in de duinen fluctueert geleidelijk en is seizoensgebonden en normaal gesproken het hoogst aan het einde van de winter.

De binnenduinrand

De binnenduinrand is een smalle overgangszone tussen de hooggelegen duinen en het lager gelegen boezemgebied. In deze overgangszone treedt een groot verhang in de grondwaterstand op, van enkele meters boven NAP in de duinen tot rond 60 cm onder NAP richting het boezemgebied. Er zijn duinrellen aanwezig die het grondwater afvoeren naar het boezemgebied.

Het boezemgebied

Tussen de binnenduinrand en de polder ligt het boezemgebied. De bodem bestaat uit een relatief dunne zandlaag met daaronder klei- en veenlagen. Het grondwater wordt vooral gevoed door neerslag. De neerslag kan moeilijk afstromen naar diepere lagen waardoor het grondwater dynamisch fluctueert (snelle reactie na buien) en zich meestal dicht onder het maaiveld bevindt. Door een verhoogde grondwaterdruk in de duinen kan het grondwater moeilijker wegzakken.

De oude strandwallen

Binnen het boezemgebied bevinden zich oude strandwallen. Dit zijn natuurlijke hoogtes in het landschap ontstaan door historische duinvorming. De bodem bestaat overwegend uit goed doorlatende zandlagen. Door de relatief hoge ligging ten opzichte van de grondwaterstand is een behoorlijke berging in de bodem aanwezig. De grondwaterstand fluctueert minder dynamisch als in de aangrenzende zones. Ook hier wordt het grondwater vooral gevoed door neerslag. Een verhoogde grondwaterstand in de duinen bemoeilijkt ook hier het wegzakken van het grondwater naar diepere lagen.

Het poldergebied

De bodem van het oostelijk gelegen poldergebied bestaat voornamelijk uit klei en veen met daaronder zandlagen. De grondwaterstand wordt gevoed met neerslag en brak/zout kwelwater uit de diepe bodemlagen. Het zoete grondwater uit de duinen kwelt alleen op aan de rand van de polder. De grondwaterstand reageert sterk op neerslag en fluctueert vlak aan het oppervlak.

Grondwaterstanden

Verschillende gemeenten monitoren de grondwaterstand met behulp van een systematisch meetnet van peilbuizen verspreid over de gemeente.

Variatie grondwaterstand

De grondwaterstand is het hoogst in het duingebied (circa 4 tot 6 meter boven NAP) en het laagst in de polder (circa 6 meter beneden NAP).

In de binnenduinrand heeft de grondwaterstand een sterk verhang waarbij deze 1 tot 2 meter kan variëren tussen de hogere en lagere delen.

De grondwaterstand op de oude strandwallen en de boezem varieert tussen NAP en 1 meter beneden NAP.

Grondwaterstand najaar en winter 2012-2013

Het hydrologische jaar (april 2012 t/m maart 2013) was een nat jaar. De meetgegevens uit de peilbuizen laten zien dat ook de grondwaterstand in deze periode hoger was dan normaal. In de binnenduinrand waren de grondwaterstanden tussen 20 en 40 cm hoger dan in andere jaren. Ook op de strandwallen en in het boezemgebied kwamen hogere grondwaterstanden voor. De extra verhoging varieerde hier van enkele centimeters tot 20 cm.

Het onderzoek

Bij gemeenten langs vrijwel de gehele kustlijn van Nederland is de afgelopen winterperiode meer grondwateroverlast bij woningen gemeld dan gebruikelijk. Vanwege het regionale karakter van de overlast is ook een regionale studie verricht.

Bedrijfsvoering drinkwaterbedrijven

In het duingebied van Kennemerland zijn twee drinkwaterbedrijven actief, PWN en Waternet. Om verdroging van het duingebied tegen te gaan wordt sinds de jaren negentig minder grondwater onttrokken. Sindsdien is de grondwaterstand in de duinen gestegen. Uit onderzoek naar de effecten hiervan op de bebouwde omgeving is gebleken dat de grondwaterstand in de binnenduinrand beperkt is gestegen. Hier zijn destijds maatregelen voor getroffen. Met metingen en analyses is aangetoond dat de wijzigingen van de onttrekkingen niet tot grondwaterstandsverhogingen hebben geleid in het bebouwde gebied.

De afgelopen jaren hebben er zich geen significante wijzigingen in bedrijfsvoering meer voorgedaan.

Oppervlaktewaterpeilen

Het hoogheemraadschap van Rijnland is verantwoordelijk voor het beheer van de watergangen. Onderdeel daarvan is het beheren van de waterpeilen. Op basis van metingen is vastgesteld dat

het oppervlaktewaterpeil in en rond de periode van grondwateroverlast niet significant hoger dan gebruikelijk is geweest.

Meteorologie

In totaal is in het hydrologische jaar 25% meer neerslag gevallen dan normaal. Kenmerkend hierbij is dat al vanaf het begin van het seizoen (april 2012) meer neerslag is gevallen dan er is verdampt. Dit betekent dat er gedurende het gehele seizoen sprake was van een neerslagoverschot. Onder normale omstandigheden treedt het neerslagoverschot pas vanaf september/oktober op. Het grondwater is daardoor gedurende het gehele jaar aangevuld. Daar komt bij dat de maanden oktober en december 2012 buitengewoon nat waren. Verder is kenmerkend voor het hele seizoen dat de buien redelijk gelijkmatig, gematigd in intensiteit en kort op elkaar vielen. In deze situatie wordt veel hemelwater aan het grondwater toegevoegd, in tegenstelling tot extreme buien waarbij een groot deel via het oppervlak wordt afgevoerd. Het grondwater is dus beetje bij beetje aangevuld, terwijl er door de hoeveelheid aan buien nauwelijks tijd is geweest voor de grondwaterstand om weer te dalen.

Analyse relatie meteorologie-grondwaterstand

Om te beoordelen of de grote hoeveelheid neerslag de hoge grondwaterstanden heeft kunnen veroorzaken, is het verband hiertussen beoordeeld met behulp van tijdreeksmodellering. Voor een zorgvuldig geselecteerd aantal peilbuizen, verdeeld over vijf raailijnen loodrecht op de duinen binnen het onderzoeksgebied, is een statistisch tijdreeksmodel opgesteld. Hiermee is bepaald dat de grondwaterstand voor een belangrijk deel wordt beïnvloed door neerslag en verdamping. Dit betekent dat de opgetreden hoge grondwaterstanden voor een belangrijk deel zijn veroorzaakt door neerslag.

Vertraagde reactie op neerslag

Op verschillende afstanden van de duinen is door middel van tijdreeksanalyse bepaald met welke vertraging de grondwaterstand reageert op de neerslaggebeurtenissen. Door deze vertraging kan het voorkomen dat in droge perioden toch hoge grondwaterstanden worden ervaren door neerslag die aan de droge periode vooraf is gegaan. Ook kan de grondwaterstand langdurig hoog blijven door nalevering uit de duinen.

In de binnenduintrand bestaat een snelle overgang tussen het duinsysteem met een trage reactie en het aangrenzende boezemsysteem met een snelle reactie. In deze smalle overgangszone treedt een combinatie van factoren op tijdens perioden met veel neerslag: een snelle reactie op veel neerslag die in het gebied zelf valt (direct hoge grondwaterstanden) gecombineerd met een vertraagde nalevering van neerslag uit de duinen (langdurig hoge grondwaterstanden).

De berekende snelle reactie in het gebied van de oude strandwallen en de boezem laat zien dat de grondwaterstand in deze gebieden in belangrijke mate wordt beïnvloed door de neerslag die in het gebied zelf valt. De grondwaterstand in de duinen heeft hier maar een beperkte invloed.

Gevolgen veel neerslag voor grondwaterstand

In het hydrologische jaar 2012/2013 heeft het niet alleen veel geregend maar vielen de buien ook gespreid over het jaar. Het grondwater is hierdoor het hele jaar continu en gelijkmatig aangevuld.

Op de strandwallen vindt relatief weinig kunstmatige afvoer van grondwater plaats. Hier moet het water via de bodem wegstromen. Dit verloopt traag in vergelijking met kunstmatige ontwatering. Onder gemiddelde omstandigheden is aanvullende afvoer niet nodig omdat de bodem relatief veel water kan bergen. Juist in deze gebieden met weinig afvoermogelijkheden is de grondwaterstand gevoelig voor bovengemiddelde hoeveelheden neerslag. Door de vele neerslag en een relatief trage afvoer, is de bodem hier al vroeg in het hydrologische seizoen 2012/2013 (vanaf juli) gevuld met water. De zeer natte maanden oktober en december hebben er voor gezorgd dat de grondwaterstand hoger is geworden dan gebruikelijk en overlast is ervaren in gebieden die onder normale omstandigheden geen overlast ervaren.

In het boezem- en poldergebied zijn relatief veel ontwaterende middelen aanwezig. Hier vindt versnelde afvoer van grondwater plaats, waardoor de vele neerslag minder gevolgen heeft gehad voor de grondwaterstand.

Incidenteel of structureel hoge grondwaterstanden

Verder is nog onderzocht of de afgelopen periode met veel neerslag en plaatselijk hoge grondwaterstanden een incident is geweest of dat er sprake is van een veelvuldig terugkerende situatie.

Uit een statistische vergelijking met historische meteorologische data van het KNMI is vast komen te staan dat de grote hoeveelheid neerslag in het najaar en de winterperiode van 2012 een incidentele situatie is. Sinds 1971 (start neerslagmetingen) is dit slechts drie keer eerder voorgekomen.

Omdat historische meetreeksen van grondwaterstanden vanaf 1971 ontbreken is op basis van neerslag en verdamping met de tijdreeksmodellen de grondwaterstandreeks terug in de tijd gereconstrueerd. Uit de analyse blijkt de situatie van 2012/2013 gemiddeld tussen de vier en zes keer voor te komen in de periode vanaf 1971 tot nu.

Geconcludeerd wordt dat de hoge grondwaterstanden een incidentele gebeurtenis is.

Klimaatverandering

Door het KNMI zijn voorspellingen gedaan over de meteorologische veranderingen in de komende decennia door klimaatverandering. In de zomer worden afzonderlijke buien intensiever en in de winter gaat het in totaal meer regenen. De hoge grondwaterstanden zoals in de winter van 2012/2013 kunnen vaker voorkomen dan nu het geval is (uitgaande van het ongunstigste KNMI-klimaatscenario. Dit geldt met name voor de binnenduintrand, waar dergelijke hoge grondwaterstanden ongeveer tweemaal zo vaak kunnen gaan optreden en 10 tot 20 cm hoger kunnen zijn. Op de strandwallen, in het boezemgebied en in de polder kunnen ook vaker hogere grondwaterstanden optreden, maar de toename is minder sterk en de pieken zijn gemiddeld minder hoog (5 cm hoger)

Zeespiegelstijging

Het effect van de voorspelde zeespiegelstijging op de grondwaterstand is niet berekend in dit onderzoek. Uit voorgaand onderzoek door Wareco op verschillende locaties in Nederland is gebleken dat tot een beperkte afstand uit de kustlijn (tot maximaal circa 2 km) effect op de grondwaterstand verwacht kan worden.

Doorkijk naar de komende winter

De vele neerslag van de afgelopen winter (2012/2013) kan ook nog invloed hebben op de grondwaterstand in de komende winter. Dit komt doordat de grondwaterstand voor aanvang van de komende winter plaatselijk mogelijk niet helemaal is hersteld van de vele neerslag in de afgelopen winter. In de binnenduintrand is dit effect groter dan in het boezemgebied.

Wie zijn verantwoordelijk voor de grondwaterstand?

Sinds 22 december 2009 is de Waterwet formeel van kracht. Hierin zijn de verantwoordelijkheden voor o.a. de grondwaterstand geregeld.

Gemeente

Gemeenten zijn geen waterbeheerders in de zin van de Waterwet, maar zijn wel belast met de uitvoering van de hemelwater- en grondwaterzorgplicht. De grondwaterzorgplicht houdt in dat de gemeente in het openbaar gemeentelijk gebied (dus niet op het terrein van perceeleigenaren) maatregelen moet treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zo veel mogelijk te voorkomen of te beperken. Dit geldt voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de taak van het waterschap of de provincie behoort. Gemeenten hebben hiermee een inspanningsplicht gekregen om, mits maatregelen doelmatig zijn, structurele grondwaterstandproblemen zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

De regiogemeenten hebben de grondwaterzorgplicht vertaald in de door de gemeenteraden vastgestelde gemeentelijke rioleringsplannen (vGRP). In het vGRP zijn de zogenaamd grondwaterdoelen vastgesteld. Deze doelen vormen het kader waaraan grondwaterstanden worden getoetst om te bepalen of er maatregelen nodig zijn.

De maatregelen die per gemeente gelden zijn vastgelegd in de gemeentelijke rioleringsplannen.

Hoogheemraadschap van Rijnland

Het hoogheemraadschap is o.a. verantwoordelijk voor het peilbeheer en de peilhandhaving van het open water. Rijnland stemt de peilen in het peilbesluit af op de grondgebruiksfuncties (dus ook de stedelijke functie). Daarbij heeft zij de inspanningsverplichting om deze peilen te handhaven.

Huiseigenaren

De huiseigenaar draagt verantwoordelijkheid voor de maatregelen voor het inzamelen en verwerken van hemel- en grondwater op eigen terrein. Voor nieuwbouw zijn er eisen vastgelegd in het Bouwbesluit aan het doordringen van lucht vanuit de kruipruimte en het waterdicht zijn van kelders/kruipruimte. Voor bestaande bouw is deze eis niet vastgelegd.

Huiseigenaren zelf zijn verantwoordelijk voor de staat van de woning en het perceel. Eventuele schade aan een eigendom komt voor eigen rekening, of het nou de reparatie van een lek dak, het waterdicht maken van een kruipruimte (of kelder) of het herstel van de fundering betreft. Uit jurisprudentie is meermalen gebleken dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de wering van grondwater in, onder en om zijn woning.

Ook de inzameling van overtollig grond- en hemelwater op het eigen perceel valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar.

Meer informatie:

Het rapport kan digitaal ingezien worden via de volgende link:

http://www.bloemendaal.nl/fileadmin/contentbeheerders/I-Gemeentewerken/Civiel/Rapport_onderzoek_grondwateroverlast_regio_Zuid-Kennemerland_2013.pdf