veilig voldoende schoon water

Waterschap
Aa en Maas

Rapport Maashorst

Oorzaak wateroverlast 2023-2024



Inhoud

1. Voorwoord **3**

2. Aanleiding/inleiding **4**

3. Toelichting op de ondergrond en opbouw van De Maashorst **5**

Historische ontwikkelingen 5

4. Wat was de oorzaak van de wateroverlast **7**

4.1 Gevallen neerslag 2023 en 2024 8

4.2 Effecten op grondwaterstanden 11

4.2.1 Reactie hoge en lage gronden 11

4.2.2 Verloop van de grondwaterstanden op de Maashorst 13

4.2.3 Grond en wateroverlast andere (hooggelegen) gebieden 18

4.2.4 Daling en stijging grondwater verklaard 20

5. Project anti-verdroging Maashorst **22**

Wat is de oorzaak en het probleem van verdroging? 22

Wat is het verschil tussen droogte en verdroging? 22

Wat zijn de gevolgen van droogte en verdroging? 22

Welk effect hebben anti-verdrogingsmaatregelen op de grondwaterstand? 23

6. Wat betekent de klimaatverandering voor het risico op wateroverlast? **24**

7. Bij herhaling van eenzelfde scenario, wat is het handelingsperspectief? **27**

7.1 Wat is het beleid betreffende peilbeheer? 27

7.2 Onderhoud aan waterlopen 29

7.3 Wanneer gaat het dagelijks beheer over in een calamiteit? 29

7.4 Wie bellen als er wateroverlast optreedt? 29

8. Hoe het risico op wateroverlast te verkleinen? **31**

8.1 Wateroverlast vanuit het oppervlaktewater 31

8.2 Wie staat er aan de lat voor het grondwater 31

8.3 Welke maatregelen zijn mogelijk? 32

Bijlage: contactpersonen waterschap en gemeenten per deelgebied **34**

Bijlage: achtergrondinformatie/kaartmateriaal **35**

Bijlage: Raadsinformatie avond 2 oktober 2026 **36**

Dit document is openbaar (laatste wijziging 2-11-2026).

1. Voorwoord

In de natte periode van 2023/2024 zijn er veel meldingen binnengekomen van wateroverlast. Bewoners hadden te kampen met water in de kruipruimtes, ondergelopen kelders en langdurig ondergelopen tuinen en weilanden. Door de vele meldingen en emoties ontstond de behoefte om een beter beeld te krijgen wat er is gebeurd.

Wateroverlast raakt mensen, gezinnen, bedrijven en natuur. In de Maashorst hebben velen de gevolgen aan den lijve ondervonden: natte voeten, schade aan huis of bedrijf, zorgen over de toekomst. Dat laat niemand onberoerd.

Dit rapport biedt een feitelijke en inhoudelijke analyse van de oorzaken, gevolgen en mogelijke oplossingen. Tegelijkertijd realiseren wij ons dat achter de cijfers en grafieken persoonlijke verhalen schuilgaan. Voor veel bewoners, ondernemers en natuurbeheerders was deze periode een bron van zorg, onzekerheid en soms zelfs schade aan huis, bedrijf of omgeving.

Wij willen allereerst ons medeleven uitspreken richting iedereen die getroffen is door de wateroverlast. Uw verhalen, gedeeld tijdens inspraak, in gesprekken of via meldingen, maken duidelijk hoe groot de impact is. Ze herinneren ons eraan dat achter elk cijfer een mens schuilgaat. De inspraakreacties tijdens de bestuursvergadering van oktober 2024 hebben ons geraakt en onderstrepen het belang van een goede dialoog en samenwerking met alle betrokkenen.

We geloven in de kracht van verbinding. Alleen samen, bewoners, ondernemers, overheden en natuurbeheerders, kunnen we werken aan oplossingen die recht doen aan ieders belang, vanuit ieders verantwoordelijkheid. In de verschillende deelgebieden wordt de dialoog voortgezet, ook betreffende de problematiek van verdroging. Want water verbindt, en samen staan we sterker.

Jeroen Bredenoord
Waterschap Aa en Maas

2. Aanleiding/inleiding

In de jaren 2023 en 2024 kreeg natuurgebied De Maashorst te maken met aanhoudende wateroverlast, veroorzaakt door uitzonderlijk natte weersomstandigheden. De neerslaghoeveelheden lagen in deze periode ver boven het langjarig gemiddelde. Vooral in het najaar van 2023 en het voorjaar van 2024 viel er in korte tijd zoveel regen dat de bodem volledig verzadigd raakte. Hierdoor steeg het grondwaterpeil sterk, wat leidde tot overstromingen van fietspaden en ondergelopen bossen.

Tussen juli 2023 en juli 2024 viel er zo'n 1.460 mm regen, ruim 600 mm meer dan gemiddeld (normaal ongeveer 865 mm). Mei 2024 was uitzonderlijk nat; records werden gebroken, met 170 mm regen (normaal 60 mm), deels op lokaal niveau zelfs tot 220 mm.

De situatie verslechterde begin 2024, toen de al verzadigde bodem opnieuw grote hoeveelheden regen moest verwerken. In delen van De Maashorst, met name rondom het Palmven en Zevenhuis, stonden wegen en natuurpercelen langdurig onder water. Een aantal bewoners heeft wateroverlast ervaren in hun woningen en bebouwingen, zoals ondergelopen kelders. De wateroverlast zorgde daarnaast in een aantal gevallen tot schimmelvorming in huis. Wateroverlast heeft een diep emotioneel effect. Het gevoel van onmacht overheerst: het water komt telkens terug, zonder dat men er zelf iets aan kan doen

Tijdens de algemene bestuursvergadering van waterschap Aa en Maas in oktober 2024 maakten meerdere bewoners uit de omgeving van het buurtschap Zevenhuis gebruik van hun inspreekrecht. Deze inwoners gaven een indringende toelichting op hun situatie. Zij beschreven hoe het overtollige water hun percelen en woningen binnendringt. Een van de insprekers vertelde hoe het vocht inmiddels in de muren van zijn woonkamer trekt en hoe hij met een elektrische kachel dag en nacht probeert zijn huis droog te houden. Meerdere sprekers benadrukten dat zij al sinds de winter van 2023 met structurele overlast kampen, en dat zij het gevoel hebben dat hun signalen onvoldoende worden opgepakt.

3. Toelichting op de ondergrond en opbouw van De Maashorst

De Maashorst is niet zomaar een natuurgebied. Onder de grond speelt zich een complex en boeiend proces af. In De Maashorst bepaalt de bodem en ondergrond in hoge mate hoe water wordt opgenomen, vastgehouden en afgevoerd. Begrip van deze processen is essentieel om verdroging en wateroverlast te begrijpen. De studie naar grondwaterstroming en ondergrond wordt ook wel geohydrologie genoemd.

Wat het watersysteem in De Maashorst extra bijzonder maakt, is de ondergrond. Deze is allesbehalve homogeen. Er lopen verschillende breuklijnen door het gebied – verticale verschuivingen in de bodem die de natuurlijke stroming van grondwater kunnen tegenhouden. Op sommige plekken zorgt dat ervoor dat grondwater naar boven wordt geduwd. Een voorbeeld hiervan is het ontstaan van wijst (ijzerrijk grondwater dat op hooggelegen gronden als kwel aan de oppervlakte komt)– een zeldzaam verschijnsel dat uniek is.

Daarnaast is de ondergrond ook zeer wisselend van opbouw. Storende lagen zoals kleilagen en leemlagen belemmeren de doorgang van water, waardoor het water op sommige plekken blijft staan en op andere plekken juist snel wegzakt.
De Maashorst ligt op een zandpakket, waar met het huidige watersysteem normaal gesproken het grondwater diep onder de grond zit – soms wel tot drie meter diep. Deze zandige ondergrond in combinatie met de diepe grondwaterstand is goed in staat om regenwater op te nemen. Als het meer regent dan dat er verdampt kan de ondergrond het water opslaan waardoor de grondwaterstanden stijgen. Als het een poos niet regent zakken de grondwaterstanden langzaam naar beneden omdat het grondwater regionaal wegstroomt naar de omgeving en via onder andere beken wordt afgevoerd.

De zandige ondergrond en diepe grondwaterstanden zorgen ervoor dat in normale situaties De Maashorst extreme buien goed aankan omdat er dan voldoende bergingscapaciteit in de ondergrond is en de zandige bodems zorgen voor een snelle infiltratie van de neerslag naar de bodem.
Door de zandige ondergrond en diepe grondwaterstanden is de afvoer van water via het oppervlaktewater binnen het gebied van De Maashorst beperkt en loopt de afvoer van water voornamelijk via de ondergrond.

Een uitgebreidere beschrijving van de ondergrond en het breukensysteem is terug te vinden in de het “Geohydrologisch onderzoek en maatregelenkaart De Maashorst” (RHDHV, 2023).

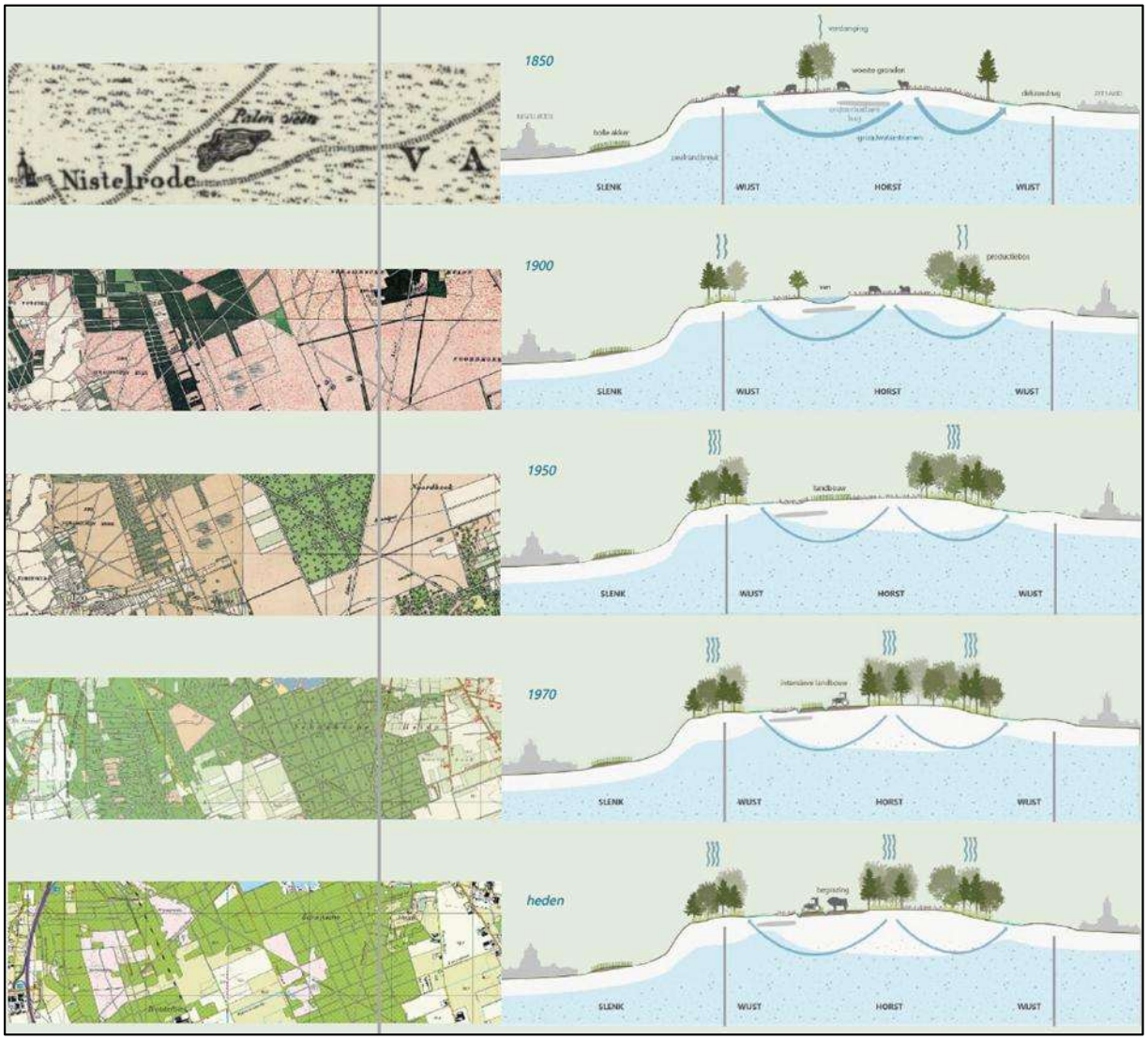
Historische ontwikkelingen

De Maashorst heeft van nature een schrale, zandige bodem. Rond 1850 was de horst woeste grond; heidegebied dat werd gebruikt om vee op te laten grazen. Er was geen afwatering aanwezig waardoor een groot deel van het gebied vaak hoge grondwaterstanden had.

De aanleg van productiebos (vanaf circa 1990) met grove den en eik, zorgde voor een ander gebruik van het gebied. Door de bossen nam de verdamping toe, doordat dennen het gehele jaar door water verdampen waardoor grondwaterstanden daalden. De aanplant van den en eik zorgde ook voor verzuring, doordat zuur vrijkomt bij de afbraak van bladeren.

Rond 1950 kwam de horst geleidelijk in gebruik als landbouwgrond en werd het gebied ontgonnen. Hiervoor werden sloten aangelegd, het grondwaterpeil verlaagd en ondiepe slecht doorlatende lagen doorbroken door middel van diepploegen. De Maashorst wordt vanaf deze periode ook steeds meer een natuurgebied. Momenteel is het gebied een combinatie van alle ontwikkelingen uit het verleden. Er is bos en heide, maar er vindt ook landbouw en begrazing plaats.

Door de jaren heen is het watersysteem van De Maashorst veranderd van een nat gebied met veel vennen, natte heide en veen naar een divers landschap met lage grondwaterstanden. Door veranderingen in landgebruik is het watersysteem veranderd, maar de ondergrond is grotendeels hetzelfde gebleven. In de landbouwgebieden zijn ondiepe slecht doorlatende lagen deels omgeploegd maar in de overige gebieden en dieper in de ondergrond zijn deze lagen nog steeds aanwezig en beïnvloeden de grondwaterstroming.



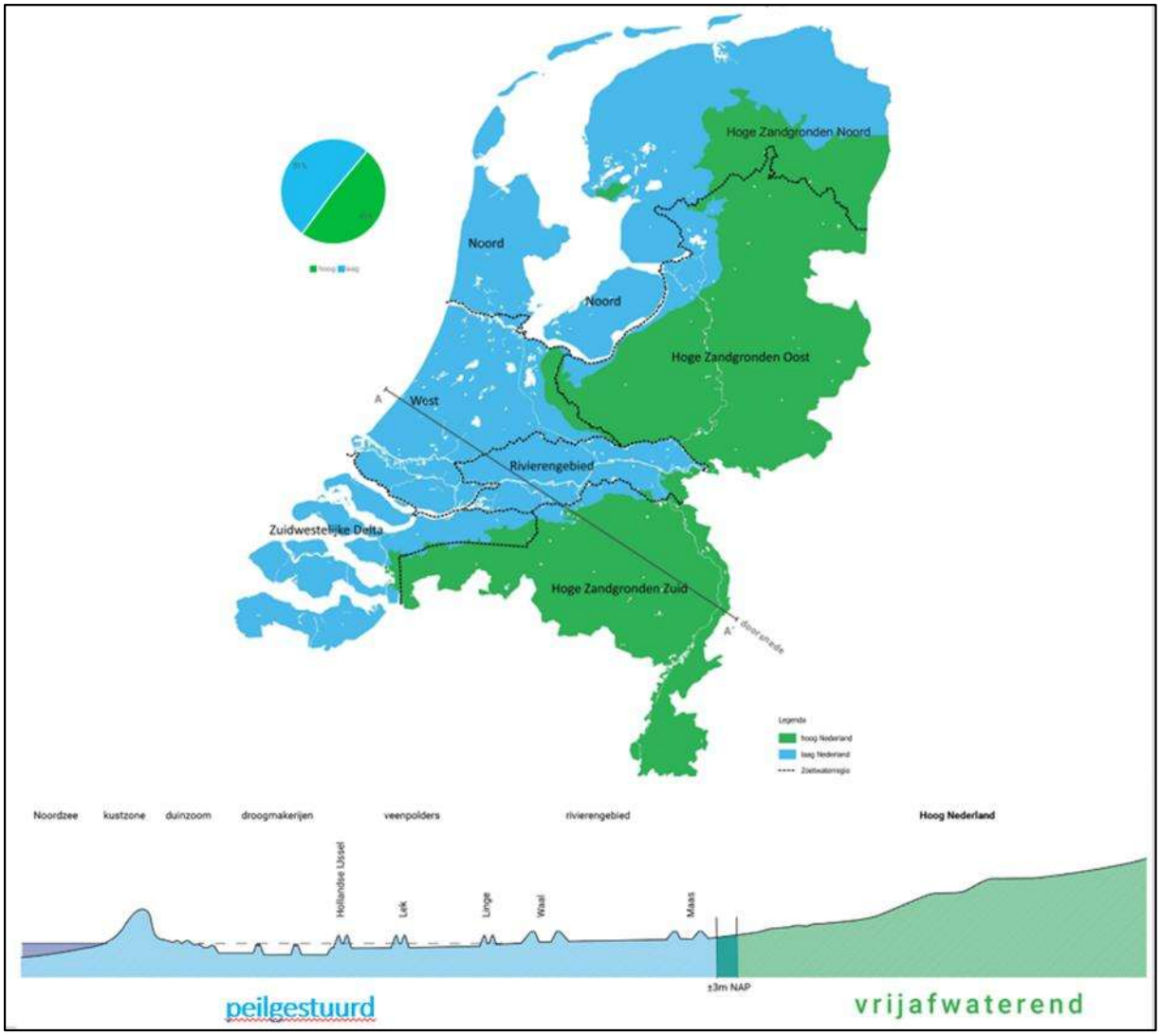
Figuur 1. Systeemdoorsnedes: ontstaan van het gebied (watersysteem en landgebruik) (Bron: Gebiedsvisie natuurgebied De Maashorst, 2023)

4. Wat was de oorzaak van de wateroverlast

De Maashorst is net zoals alle andere hoger gelegen gebieden op zandgronden in Nederland sterk afhankelijk van neerslag en verdamping voor de waterhuishouding. Is er veel neerslag dan zal het er natter zijn. Is het droog en verdampt er veel water dan is het er ook droog vaak met watertekorten. Het zijn gebieden die traag reageren op gevallen neerslag omdat de bodem en het grondwater een grote buffer hebben om neerslag op te vangen.

De hoge zandgronden worden ook wel vrijafwaterende gebieden genoemd. Dat is anders dan in de laaggelegen gebieden in Nederland zoals de polders in het westen van het land maar ook de polders rond Den Bosch en Oss. Deze gebieden zijn peilgestuurd en die zijn veel minder afhankelijk van neerslag en verdamping. In deze gebieden kunnen peilen gestuurd worden door menselijk handelen. Denk daarbij aan stuwen, gemalen en aanvoermogelijkheden van water uit bijvoorbeeld de grotere rivieren. Die gebieden kennen een groot handelingsperspectief zodat waterpeilen gereguleerd kunnen worden. Deze gebieden reageren ook snel op neerslag die valt. Op de hoge zandgronden is dat handelingsperspectief er niet of nauwelijks.

In onderstaand figuur 3.1 een overzicht van Nederland verdeeld tussen de hoge zandgronden die vrijafwaterend zijn en de laaggelegen peilgestuurde gebieden.

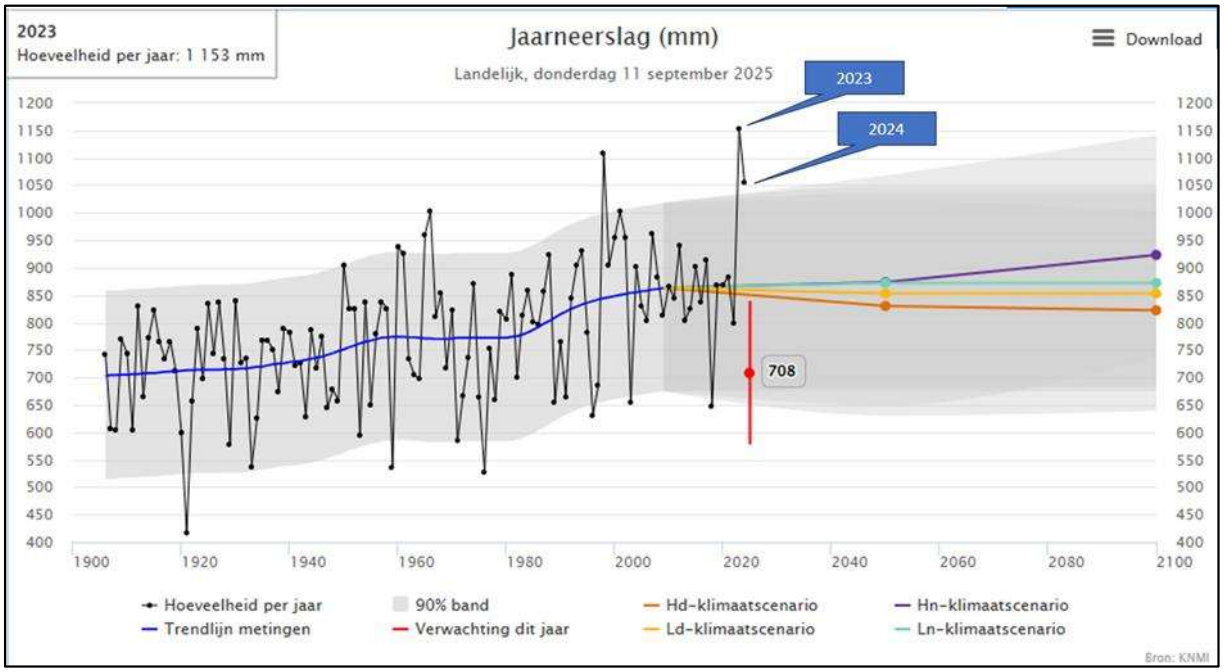


Figuur 3.1: Nederland met vrijafwaterende hoge zandgronden en de lager gelegen peilgestuurde gebieden

Voor De Maashorst is de neerslag en verdamping de bepalende factor of het grondwater hoog ofwel laag staat. In de volgende paragraaf een overzicht van de gevallen neerslag in 2023 en 2024.

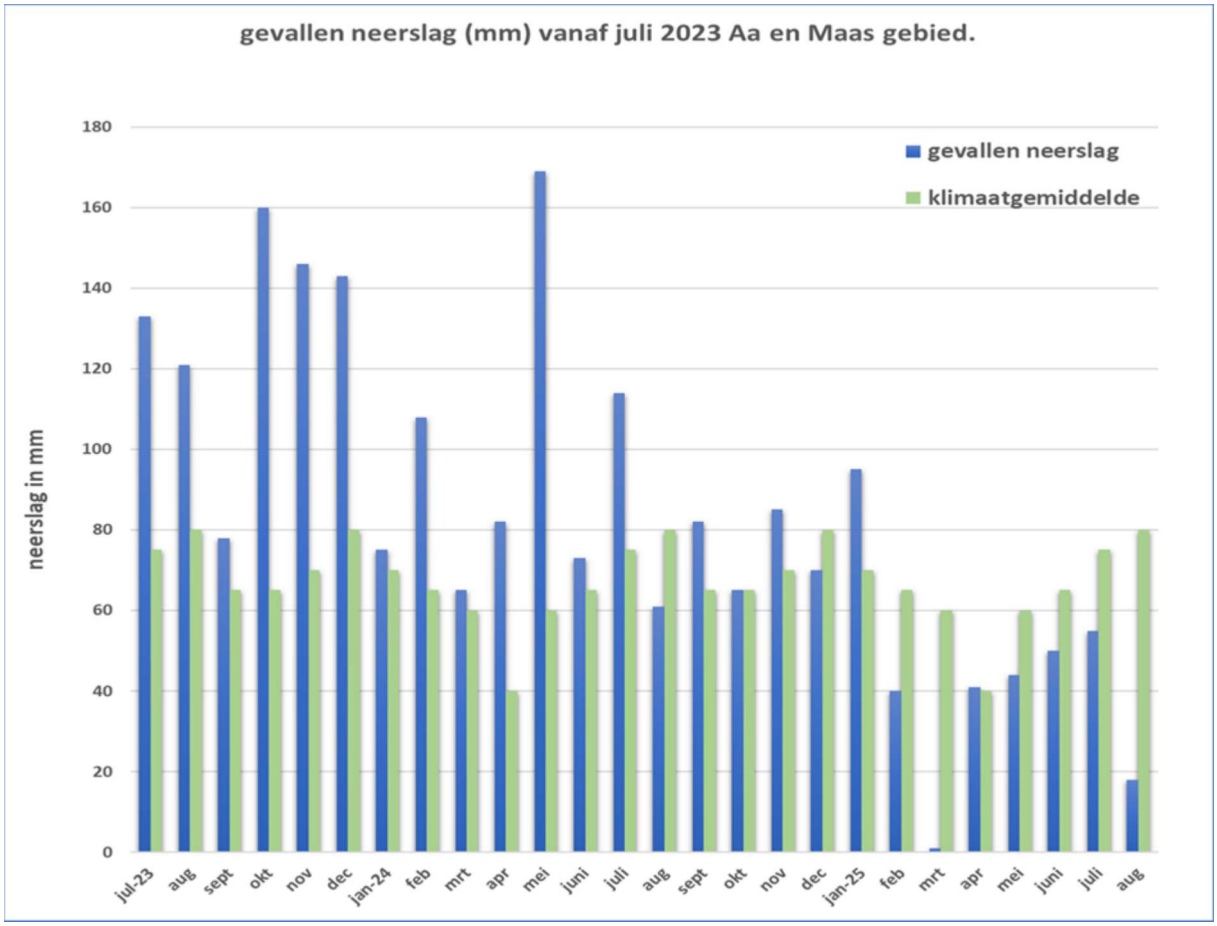
4.1 Gevallen neerslag 2023 en 2024

Het KNMI meet sinds 1906 de gevallen neerslag in Nederland. Uit de landelijke gegevens van het KNMI blijkt dat 2023 het natste jaar ooit gemeten is in Nederland en het daarovolgende jaar 2024 viel in de top drie van natste jaren ooit gemeten. In onderstaande figuur de meting van neerslag in Nederland vanaf 1906.



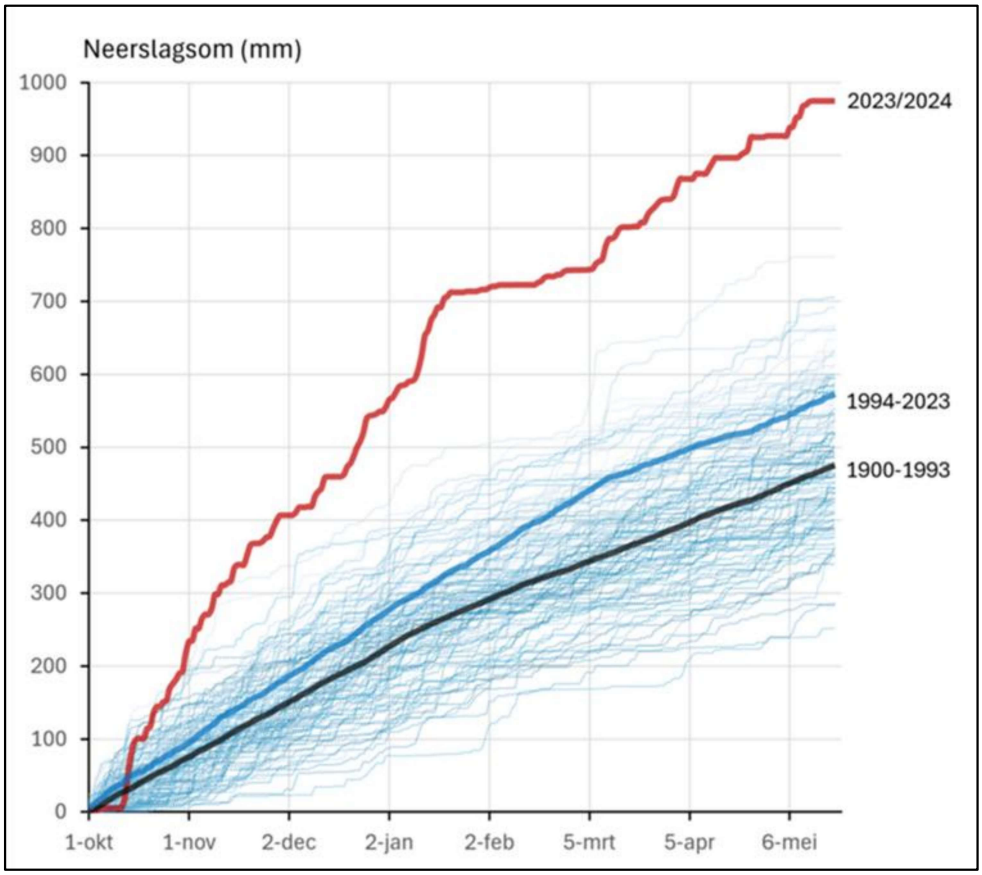
Figuur 3.2: gevallen jaarlijkse neerslag in Nederland vanaf 1906.

De grafiek van het KNMI geeft een landelijk beeld. Als we nader gaan bekijken wat er aan neerslag gevallen is in het werkgebied van Aa en Maas zien we een bijzonder beeld. Vanaf juli 2023 t/m juli 2024 is er maandelijks meer gevallen dan je mag verachten vanuit het klimaatgemiddelde. Vooral oktober, november en december in 2023 waren uitzonderlijk nat. In 2024 was mei een enorme uitschieter met een recordnatte maand. Als de som wordt gemaakt van juli 2023 t/m juli 2024 viel er in totaal 1461 mm aan neerslag tegen een klimaatgemiddelde van 865 mm. Dat levert een verschil op van zo'n 600 mm aan extra neerslag, wat gelijk staat een 60 volle emmers op iedere vierkant meter extra. Vanaf augustus 2024 normaliseert de gevallen neerslag om in het jaar 2025 over te gaan naar veel minder neerslag dan gemiddeld. In onderstaand figuur een overzicht van gevallen neerslag per maand in het werkgebied van Aa en Maas ten op zichten van het klimaatgemiddelde.



Figuur 3.3: gevallen maandelijkse neerslag ten opzichte van het klimaatgemiddelde in het werkgebied van Aa en Maas vanaf juli 2023 t/m augustus 2025.

Om te duiden hoe extreem de gevallen neerslag is, heeft dhr. de Witte onderstaand figuur gemaakt waarbij de neerslag vanaf oktober 2023 tot in mei 2024 wordt vergeleken met alle voorgaande gemeten perioden. Ieder lijntje staat daarbij voor een gemeten periode. De zwarte en blauwe lijn geven het klimaatgemiddelde van die jaren aan. Aan de rode lijn van de periode in 2023/2024 is te zien dat er een grote afwijking is.



Figuur 3.4: gevallen neerslag vanaf oktober 2023 tot in mei 2024 (de rode lijn) tov alle voorgaande jaren van 1906 en tov klimaatgemiddelde over een bepaalde periode (de zwarte en blauwe lijn).

De Witte heeft samen met Van Eertwegh onderzoek gedaan naar grondwateroverlast in en rond het duingebied van Bloemendaal in de natte periode van 2023 en 2024 en in een artikel (Lees artikel) hebben ze een beschouwing gegeven op de gevallen neerslag. Een van de onderdelen van hun onderzoek was hoe extreem de neerslag was. Zij komen tot de volgende conclusie:

“De kans op zoveel neerslag in zeven maanden, van 1 oktober tot en met 30 april, blijkt kleiner te zijn dan eens in de tienduizend jaar op basis van 124 jaar aan metingen, en kleiner dan eens in de duizend jaar als we alleen de afgelopen 30 jaar analyseren.”

Samenvattend kan er worden gesteld dat de gevallen neerslag zeer uitzonderlijk was en dat er nog nooit zoveel is gevallen. De vraag vervolgens is hoe heeft het watersysteem van De Maashorst erop gereageerd waarbij er een focus ligt op het grondwater aangezien de wateroverlast niet uit oppervlaktewater kwam maar uit te hoge grondwaterstanden.

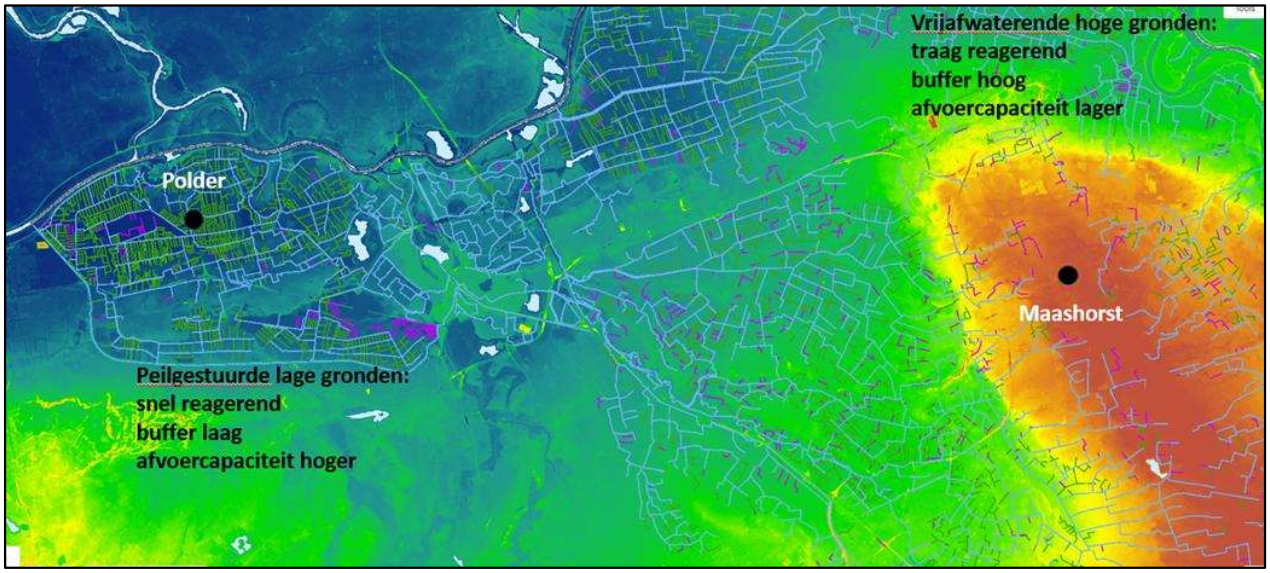
4.2 Effecten op grondwaterstanden

Hoge zandgronden zijn sterk afhankelijk van neerslag en verdamping. Als het extreem veel regent over een langere periode verwacht je ook zeer hoge grondwaterstanden. Doordat hoge zandgronden ook een grote buffer hebben om veel neerslag op te vangen zal een extreme hoosbui die in een paar uur valt of een extreem natte maand geen grote effecten hebben op de grondwaterstanden. Aan de droge kant werkt het ook zo. Als er weinig neerslag valt en er veel water verdampt over een langere periode dan zakken grondwaterstanden diep weg. Een korte periode met grote droogte heeft minder effect. Hoge zandgronden volgen eigenlijk het weer en dat is daar ook allesbepalend. In onderstaand paragrafen wordt er dieper op ingegaan.

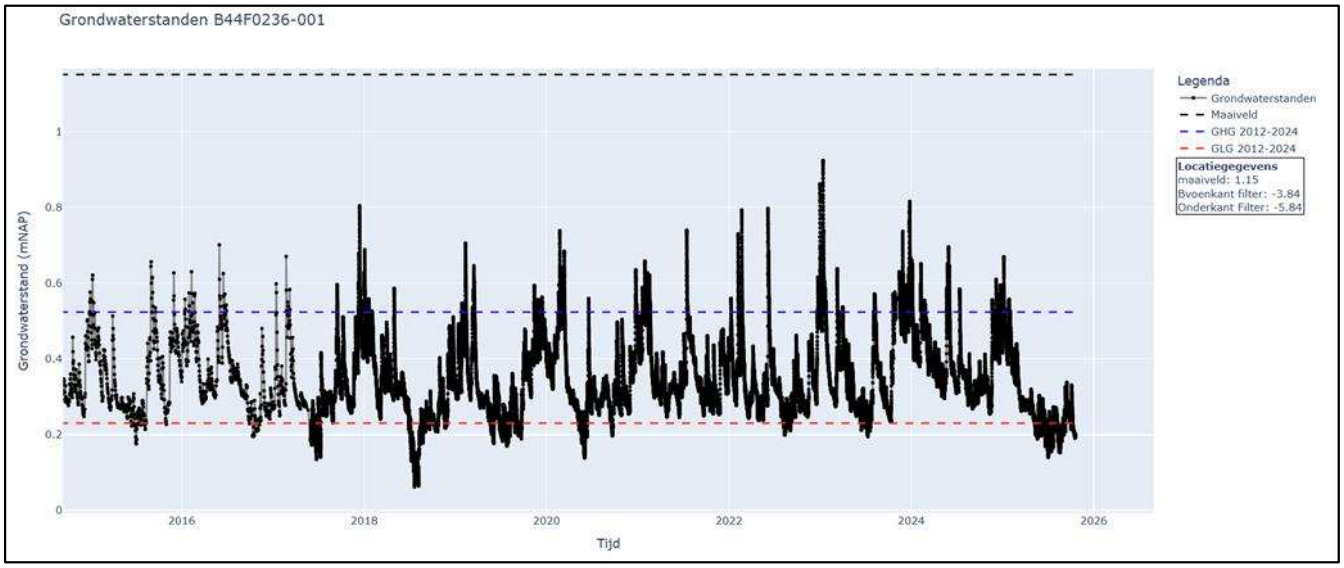
4.2.1 Reactie hoge en lage gronden

Hoge gronden kennen minder ontwateringsmogelijkheden zoals sloten, beken en gemalen. Lage gronden in bijvoorbeeld polders kennen juist heel veel ontwateringsmogelijkheden met veel sloten en waar nodig gemalen. Lage gronden zoals polders hebben ook zeer weinig buffer om neerslag op te vangen en daar is een grote afvoercapaciteit nodig om geen natte voeten te krijgen. Dat zijn gebieden die snel reageren.

De hoge gronden kennen minder ontwateringsmogelijkheden maar hebben wel een grote buffer om neerslag op te vangen in de bodem en grondwater. Het zijn trage systemen die doorgaans goed functioneren zonder er te kunnen sturen. In onderstaand kaartje van een deel van het werkgebied van waterschap Aa en Maas met daarop De Maashorst op de hoge delen en de polder in de lage delen. Hoe roder de kleur hoe hoger het gebied ligt en hoe donkerder blauw des te lager het gebied ligt. Op de kaart staan ook de waterlopen ingetekend en hoe lager het gebied ligt des te meer waterlopen. Andersom hetzelfde. Hoe hoger het gebied ligt des te minder waterlopen.

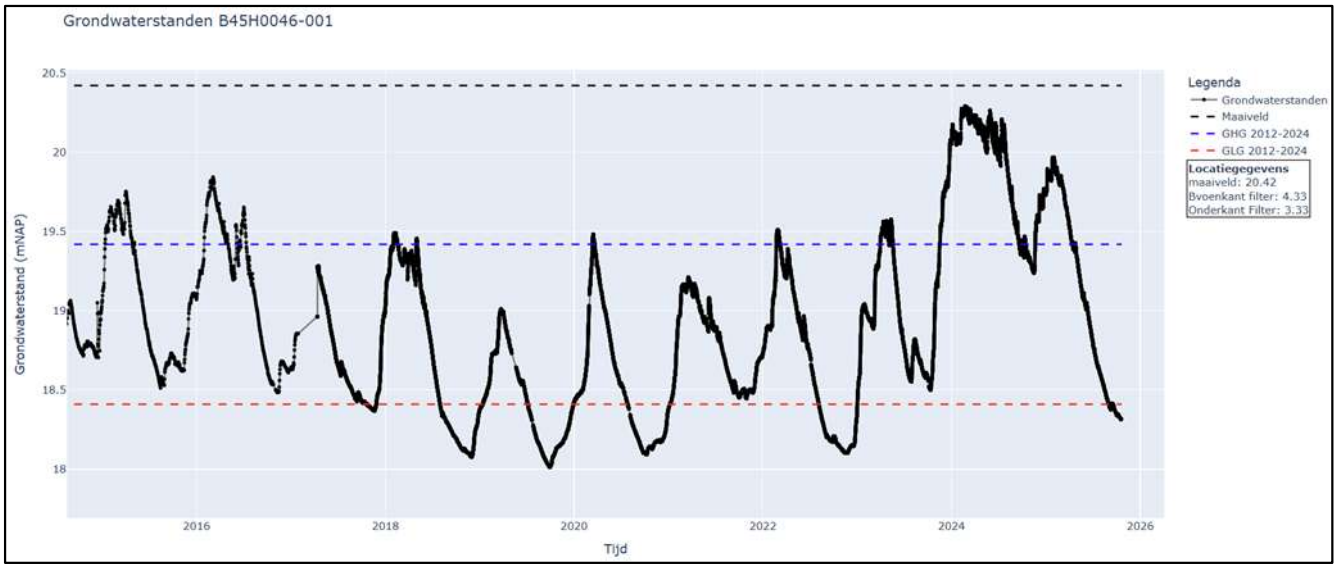


Om te laten zien hoe het grondwater reageert over de tijd volgen 2 grafieken. De eerste laat de grondwaterstanden zien in de polder op locatie waar de zwarte stip staat op het kaartje. De tweede grafiek laat de grondwaterstand zien op het hoogste deel van De Maashorst tevens op locatie van de zwarte stip.



Figuur 3.5: gemeten grondwaterstand vanaf 2015 in de polder nabij Oud-Heusden met daarbij maaiveldhoogte, GHG en GLG.

In bovenstaande figuur is te zien dat het grondwater zeer veel op en neer gaat, maar tegelijk maar beperkt hoogteverschil heeft met hoge en lage standen. Het verschil blijft beperkt tot maximaal 60 cm. De extreem natte jaren van 2023 en 2024 zijn nauwelijks op te merken met de droge en normale jaren voorafgaand. Dit is een typisch voorbeeld van een peilgestuurd systeem met veel afvoercapaciteit door sloten en gemalen en daardoor een groot handelingsperspectief. Het weer met natte en droge tijden is hier veel minder van invloed op de grondwaterstand. Er was dan ook geen sprake van wateroverlast door de overmatige en langdurige neerslag.

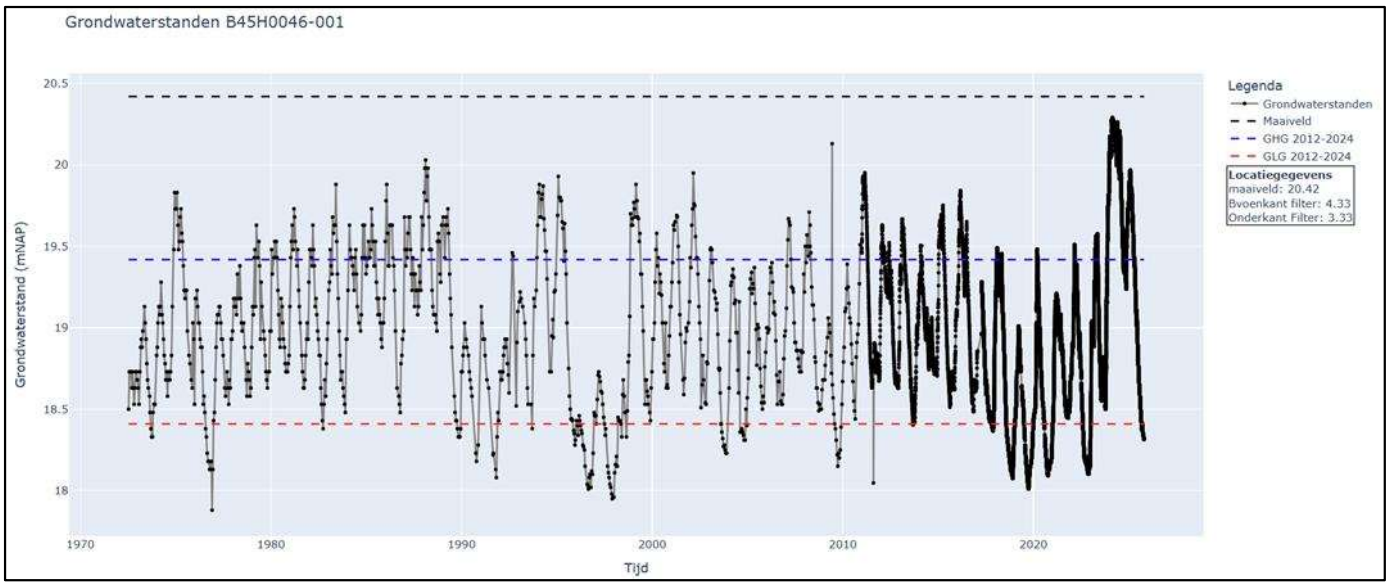


Figuur 3.6: gemeten grondwaterstand vanaf 2015 op de maashorst met daarbij maaiveldhoogte, GHG en GLG.

Heel anders is de bovenstaande grafiek van het verloop van de grondwaterstanden op De Maashorst. Hier reageert het grondwater veel minder snel op het weer met droog of nat weer, maar is het is wel sterk afhankelijk van het weer. Goed te zien is dat het grondwater in de zomerperiode lager staat dan in de winterperiode en dat is elk jaar zo. De droge jaren van 2018, 2019, 2020 en 2022 zijn goed zichtbaar met grondwaterstanden die zeer laag komen en in de nattere winterperiode wel stijgen maar ver onder het maaiveld blijven (+/- een meter). Wat zeer duidelijk te zien is, is dat het grondwater tegen het einde van 2023 en in 2024 zeer hoog is komen te staan en ver boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) uitkwam en zelfs richting maaiveld ging.
In 2025 is hier de grondwaterstand weer diep weggezakt naar een laag niveau. Dit een typisch voorbeeld van een grondwaterstand die zeer sterk wordt beïnvloed door het weer en daar traag op reageert. In dit soort gebieden is er niet tot nauwelijks te sturen op de grondwaterstanden.

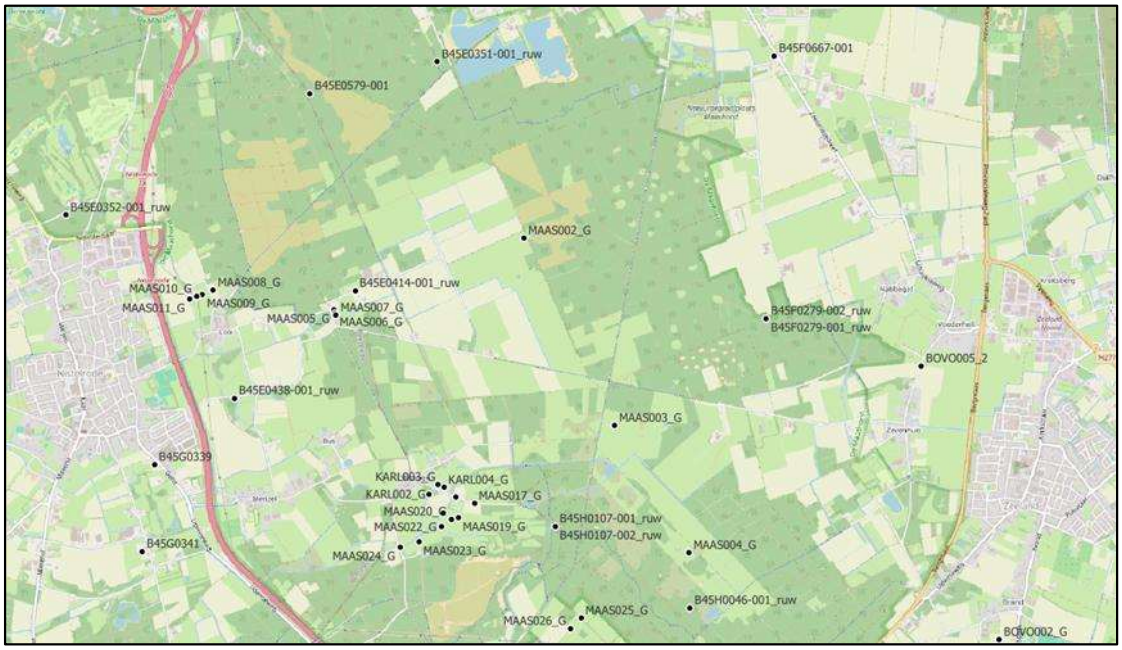
4.2.2 Verloop van de grondwaterstanden op de Maashorst

2023 en 2024 waren dus uitzonderlijk nat. Toen waren de grondwaterstanden dan ook uitzonderlijk hoog. Daar kunnen we kort over zijn. Op De Maashorst zijn niet eerder zulke hoge grondwaterstanden gemeten. Dat is goed te zien in de volgende figuur met een meting van de grondwaterstanden vanaf 1972. Nog nooit is er zo'n hoge grondwaterstand gemeten als in 2023/2024. De grafiek laat ook zien dat dit een tijdelijke situatie was, want de grondwaterstand is vanaf die hoogste stand in 2024 ook weer zeer diep weggezakt naar een lage grondwaterstand.



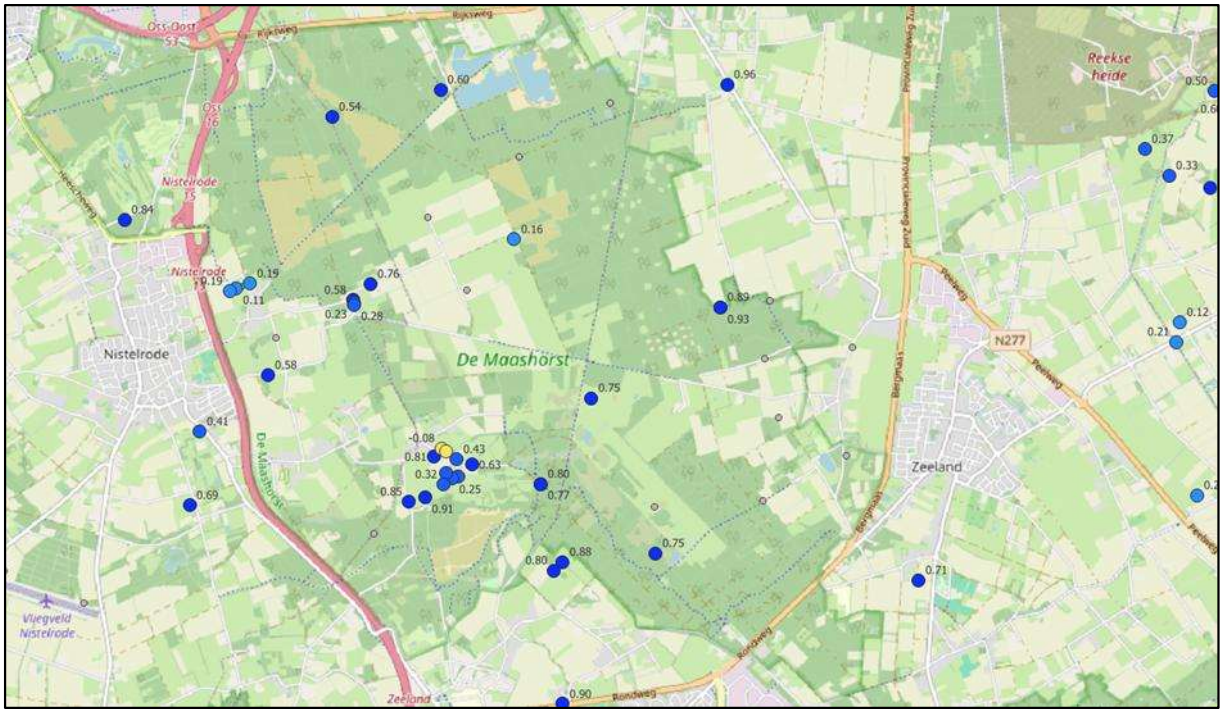
Figuur 3.7: gemeten grondwaterstand vanaf 1972 op De Maashorst met daarbij maaiveldhoogte, GHG en GLG.

Om meer inzicht te geven in de doorwerking van de gevallen neerslag op de hoogte van de grondwaterstand op De Maashorst is gebruikgemaakt van de grondwatermeetnetten van waterschap Aa en Maas en de provincie Noord-Brabant te zien in de volgende figuur.



Figuur 3.8: Grondwatermeetnet waterschap Aa en Maas en meetlocaties Provincie Noord-Brabant

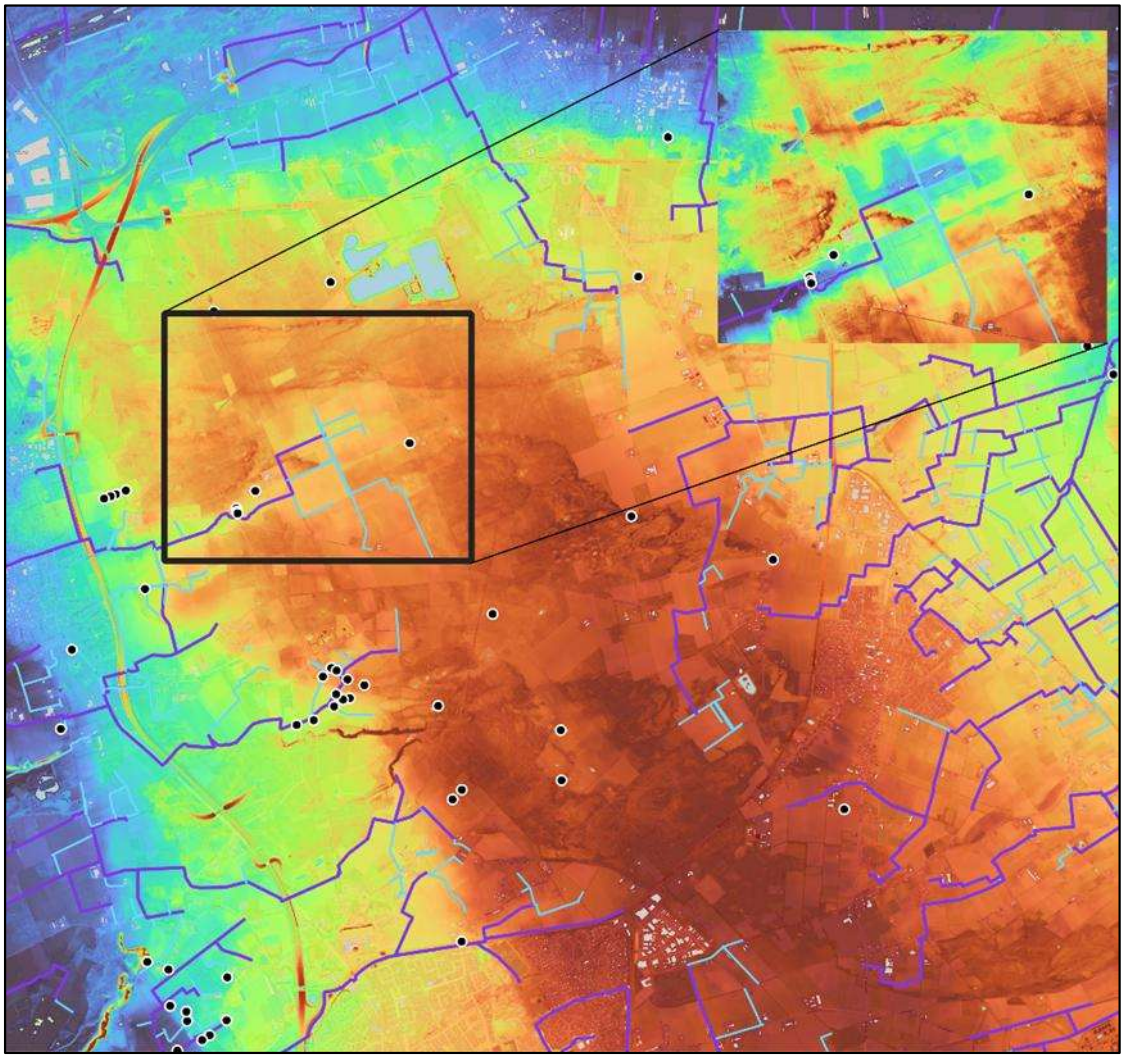
Om een beeld te krijgen wat de effecten zijn van de uitzonderlijke hoeveelheid neerslag sinds het najaar 2023 op de grondwaterstanden zijn de verschillen tussen de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) en de grondwaterstanden op 5 januari 2024 in beeld gebracht. Er is gekozen voor 5 januari omdat rond deze datum de hoogste grondwaterstanden zijn gemeten. De verschillen tussen de GHG en de grondwaterstand op 5 januari 2024 zijn bepaald op basis van metingen en hierbij geldt dat hoe blauwer, hoe groter het verschil. Te zien is dat met name in het oostelijk deel en zuidelijk deel van De Maashorst de grondwaterstanden zeer hoog kwamen met bijna een meter hogere grondwaterstand dan de GHG. De afwijking is minder in het centrale deel nabij het Palmven. Hetzelfde zien we bij het 'Loo en bij Slabroek met minder grotere afwijkingen.



Figuur 3.9: Verschil GHG 2012-2024 en grondwaterstand op 5 januari 2024. De grijze bollen zijn peilbuizen van Aa en Maas waar de reeks te kort is om deze analyse uit te voeren

De Maashorst is niet een uniform gebied waar het grondwater overal hetzelfde reageert. Er zijn hogere stukken, met name in de bosgebieden, waar het grondwater onder normale omstandigheden ver onder het maaiveld blijft tot wel 2 meter. In andere meer lagergelegen gebieden, nabij breuklijnen ofwel in (voormalige) vennen komt de grondwaterstanden altijd tot aan maaiveld.

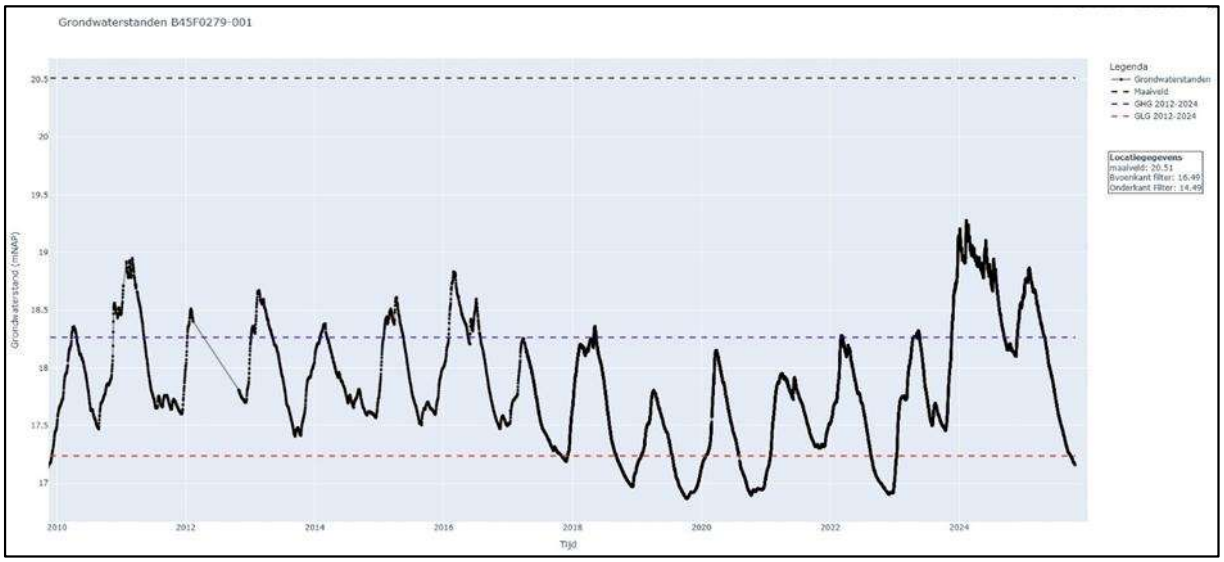
Onderstaand een hoogtekaart van De Maashorst met een uitsnede van het gebied rond het palmven. Met de uitsnede is duidelijk te zien dat De Maashorst op de hoge gronden ook lage delen kent. Wat ook goed te zien is, is dat juist in deze lagere delen er wel ontwatering ligt met een slotenstelsel en een grotere waterloop richting ’t Loo.



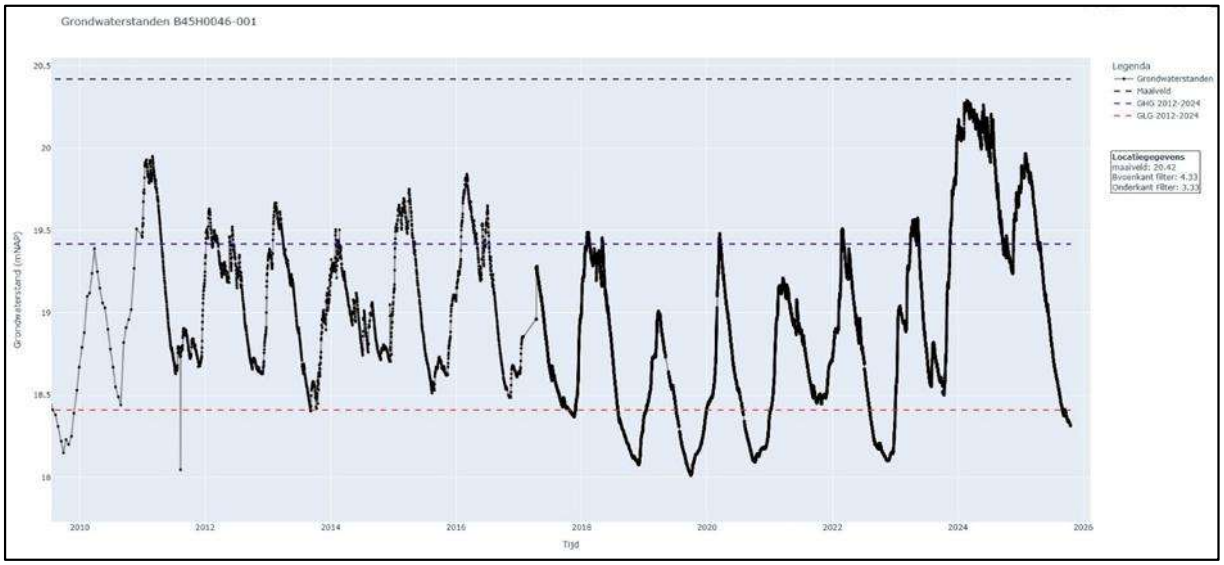
Figuur 3.10: hoogtekaart van de maashorst met een ingezoomde uitsnede van het Palmven. Met in deze kaart de grotere a en b waterlopen als blauwe en paarse lijnen.

Het verloop van de grondwaterstanden voor twee meetlocaties is weergegeven in figuur 3.11 en 3.12. Hierin is duidelijk te zien dat de grondwaterstanden van 2024 en 2025 sterk afwijken van jaren ervoor. De locaties B45H0046 en B45F0279 zijn locaties op hogere gronden van De Maashorst in bosgebieden ten noordwesten en zuidwesten van Zevenhuis. Deze gebieden zijn in zeer grote mate afhankelijk van neerslag en verdamping. Het grondwater zal in de nattere winter met nauwelijks verdamping hoger staan dan in de drogere zomerperiode met weinig neerslag met veel verdamping. Er is dus altijd een ritme van hoge grondwaterstanden aan het einde van de winter en lage grondwaterstanden aan het einde van de zomer.

De grafieken laten dat ritme van hoog en laag mooi zien. Ander kernmerk is dat onder normale neerslaghoeveelheden het grondwater gemiddeld zo'n 1 tot ruim 2 meter onder het maaiveld zit. Door de grote hoeveelheid neerslag sinds het najaar van 2023 zijn de grondwaterstanden hier sterk gestegen. De gemiddelde grondwaterstand onder normale condities zit hier ruim onder het maaiveld, waardoor er veel ruimte in de ondergrond aanwezig is om te stijgen. En als de toevoer van water uit de lucht maar blijft doorgaan zal het grondwater hierdoor blijven stijgen omdat die ruimte er is. Dit soort grondwatersystemen zijn niet of nauwelijks stuurbaar en zeer sterk afhankelijk van neerslag en verdamping.



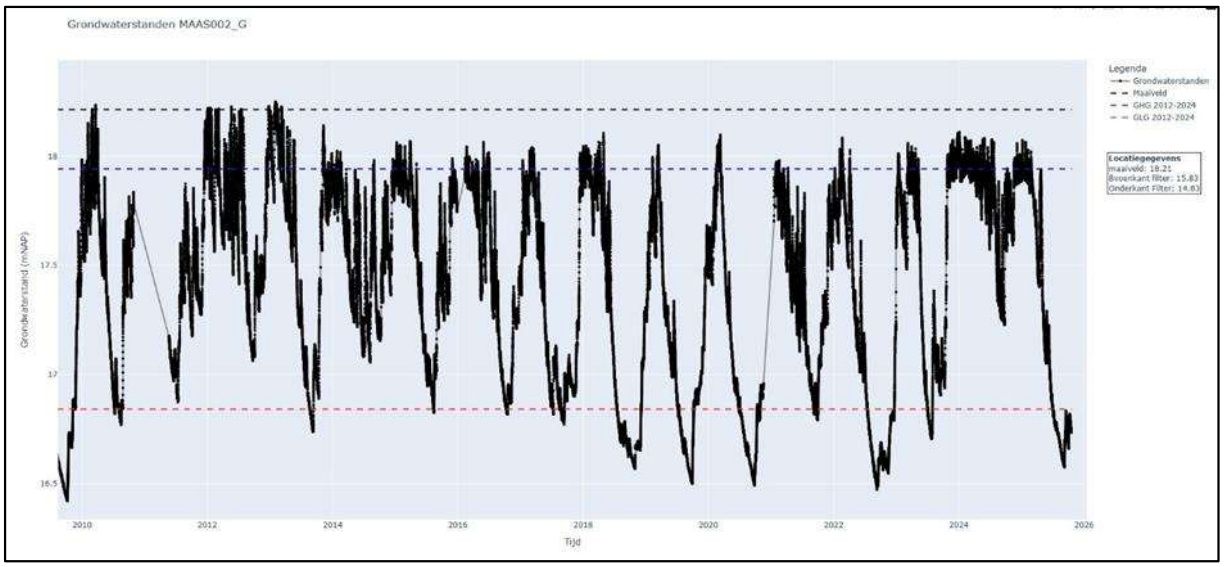
Figuur 3.11: verloop grondwaterstand vanaf 2010 tot september 2025 op locatie B45F0279



Figuur 3.12: verloop grondwaterstand vanaf 2010 tot september 2025 op locatie B45H0046

De grondwaterstanden bij meetlocatie MAAS002_G (figuur 3.12) komen onder normale omstandigheden altijd wel richting het maaiveldniveau in de nattere winterperiode. Doordat grondwater aan het maaiveld komt, is er minder ruimte in de ondergrond om verder te stijgen. Simpel gezegd er is geen ruimte om verder te stijgen. Als het aanhoudend blijft regenen zal de regen worden afgevoerd via aanwezige sloten en greppels ofwel aan het oppervlakte staan als een waterplas. Wat opvalt is dat de grondwaterstand in 2024 en 2025 veel langer hoog is gebleven dan voorgaande jaren en in de zomer van 2024 minder diep is weggezakt dan voorgaande jaren. In 2025 is hier de grondwaterstand wel weer diep weggezakt.

Ander opvallend gegeven is dat voor 2014 hier de grondwaterstand hoger kwam dan in de zeer natte periode in 2023/2024. Verklaring hiervoor kan zijn dat de grond is omgevormd tot natuurgrond waarbij de bovenste laag is afgegraven. De grondwaterstand kon niet hoger komen doordat het maaiveld is verlaagd. Verder is deze meetlocatie op het Palmven nog een bijzonder fenomeen te verwachten. Aangezien dit een voormalig ven is dat is omgevormd tot landbouwgebied met ontwatering is de ondergrond van het ven nog wel hetzelfde. Een ven heeft een slecht doorlatende laag onder zich liggen waardoor regenwater niet naar diepere grondlagen kan stromen en er een ven aan de oppervlakte ontstaat.
In 2023 en 2024 hebben delen van het Palmven lang onder water gestaan en dat kan verklaard worden door de ondergrond en afgegraven gronden. Het water dat zichtbaar aan de oppervlakte te zien was, kan door de slecht doorlatende lagen niet via het grondwater naar lagergelegen gebied van het 't Loo stromen. Ook een soort van waterbedeffect waarbij een watermassa bovenstrooms het water in het lagergelegen Loo omhoog drukt is hier zeer onwaarschijnlijk. Een slecht doorlatende laag in de ondergrond houdt dat tegen.



Figuur 3.12: verloop grondwaterstand vanaf 2010 tot september 2025 op locatie MAAS002_G

4.2.3 Grond en wateroverlast andere (hooggelegen) gebieden

De Maashorst was allesbehalve uniek met de zeer hoge grondwaterstanden in de natte periode van 2023-2024. In geheel Nederland was er op de hoge gelegen zandgronden grondwateroverlast van de duingebieden op de Wadden en Noord-Holland via de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug naar de Kempen. In grote delen van Europa was er sprake van zeer ernstige wateroverlast met zeer grote overstromingen vanuit rivieren. Meest in het oog springend was de waterramp in Valencia in oktober 2024 met meer dan 200 dodelijke slachtoffers tot gevolg. Grote overstromingen vanuit rivieren en beken zijn in Nederland uitgebleven. Onderstaand een foto-overzicht met ernstige wateroverlast in Europa:



Wateroverlast West-Vlaanderen november 2023



Wateroverlast Zuid-Duitsland juni 2024

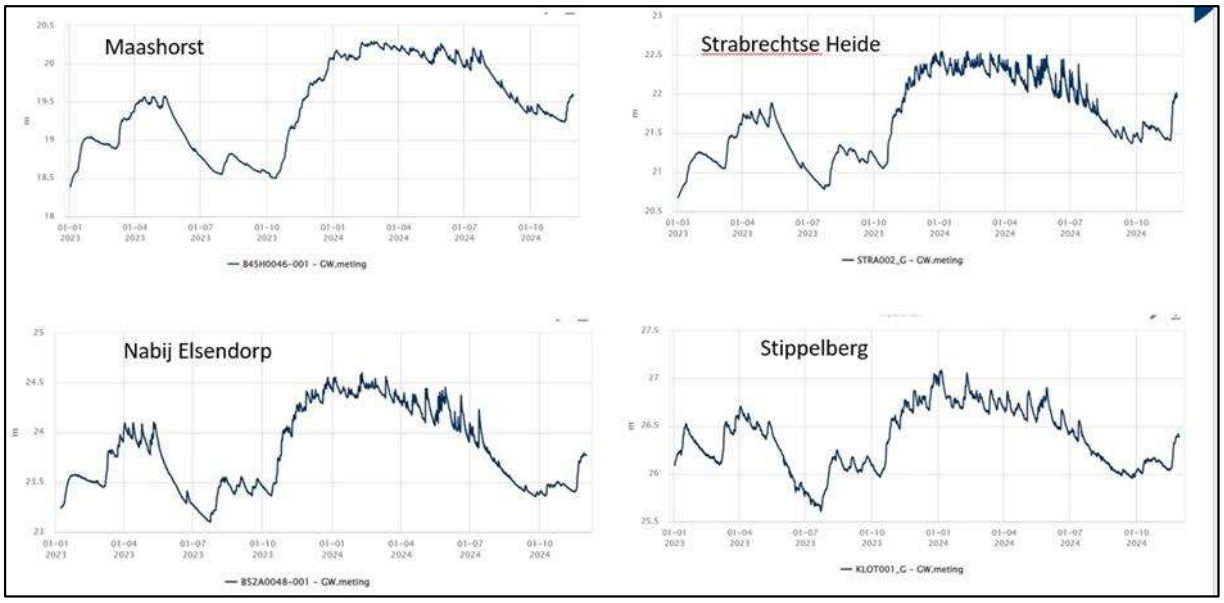


Wateroverlast Midden-Europa september 2024



Ravage in Valencia na de waterramp oktober 2024

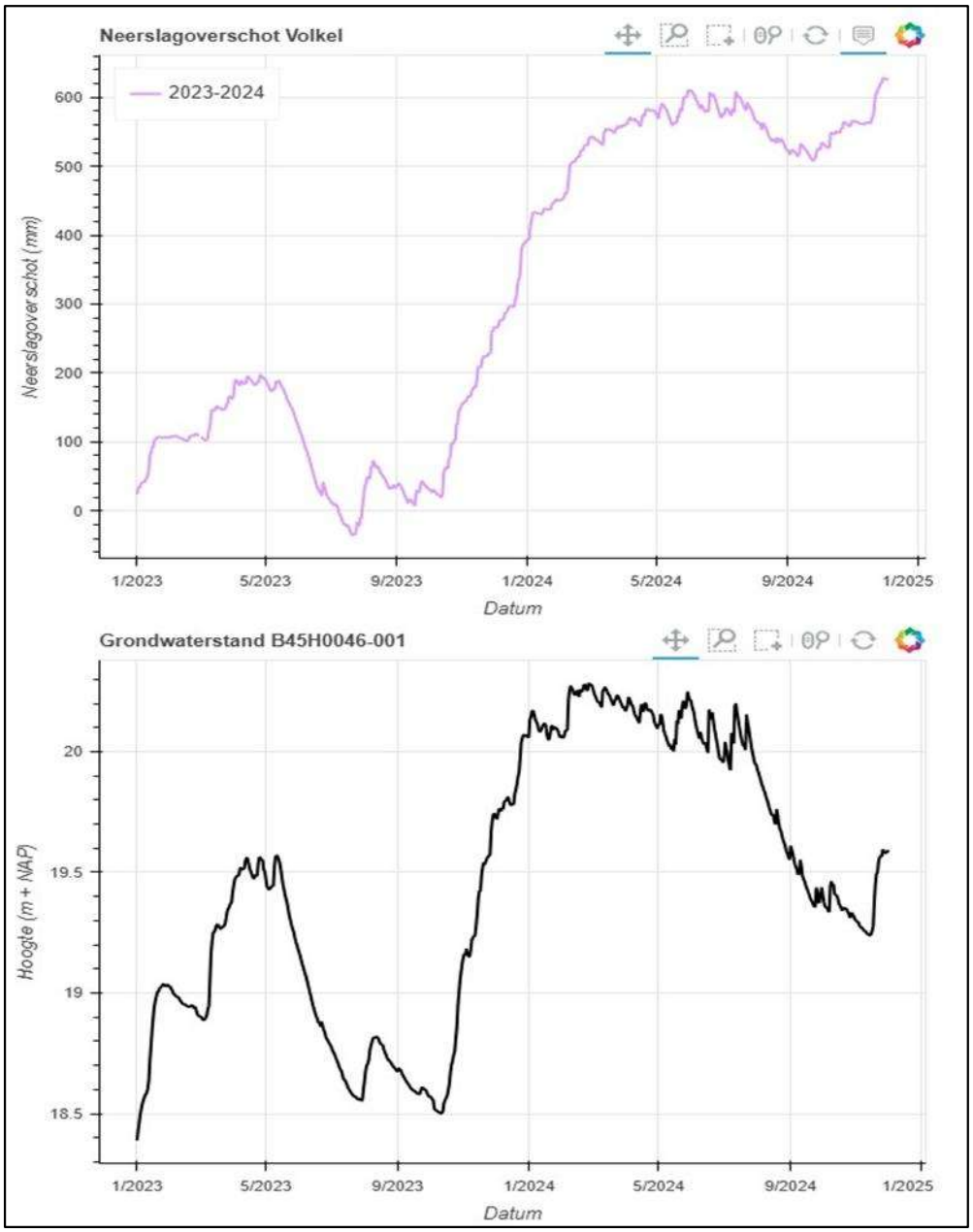
Gelukkig is Nederland dat bespaard gebleven. Terug naar de hoge gronden binnen het werkgebied van waterschap Aa en Maas. In figuur 3.13 zien we naast De Maashorst 3 andere hooggelegen zandgronden met het grondwaterverloop van 1 januari 2023 tot november 2024. Alle gebieden laten eenzelfde reactie zien in het grondwater. Vanaf oktober 2023 is het grondwater sterk gestegen en zijn de grondwaterstanden tot in de zomer van 2024 zeer hoog gebleven. In al deze gebieden zijn de grondwaterstanden richting het maaiveld gegaan terwijl deze onder normale weersomstandigheden 1-2 meter onder het maaiveld blijven. Kortom, De Maashorst was niet uniek in de grondwateroverlast.



Figuur 3.13: verloop grondwaterstanden in 4 hoger gelegen gebieden in werkgebied van Aa en Maas vanaf 1 januari 2023 tot november 2024

4.2.4 Daling en stijging grondwater verklaard

Grondwaterstanden op de hoge zandgronden zijn sterk afhankelijk van neerslag en verdamping. Bij veel neerslag en weinig verdamping spreken we van een neerslagoverschot. Een neerslagoverschot is nodig om grondwater te laten stijgen. Is er sprake van weinig neerslag en veel verdamping dan is er sprake van een neerslagtekort. Een neerslagtekort is nodig om grondwater te laten dalen.
Om inzichtelijk te maken wat nu het effect is van neerslagoverschot/tekort op de grondwaterstand hebben, is in figuur 3.14 het neerslagoverschot gemeten op het KNMI-weerstation vergeleken met een meting van het grondwater op De Maashorst een paar kilometer verderop.
De grondwaterstand die in deze figuur is de eerder beschreven meetlocatie B45H0046. De bovenste grafiek is het neerslagoverschot vanaf 1 januari 2023 tot einde jaar 2024. De onderste grafiek laat over dezelfde periode de grondwaterstand zien. Zeer opvallend aan deze twee grafieken is dat ze in verloop hetzelfde zijn. Stijgt het neerslagtekort dan stijgt het grondwater. Daalt het neerslagoverschot daalt de grondwaterstand. Dit figuur toont de zeer sterke relatie aan tussen het verloop van de grondwaterstanden en het neerslagoverschot. Duidelijk te zien is dat van oktober 2023 het neerslagoverschot omhoogschiet de grondwaterstand dat ook doet om vervolgens stabiel hoog te blijven en pas vanaf juli 2024 te dalen.



Figuur 3.14: verloop neerslagoverschot in relatie tot grondwaterstand vanaf 1 januari 2023 tot einde jaar 2024. Neerslagoverschot op basis van meting KNMI-weerstation te Volkel. Grondwaterstand gemeten op locatienummer B450046 op De Maashorst.

5. Project anti-verdroging Maashorst

Wat is de oorzaak en het probleem van verdroging?

In de afgelopen jaren zijn er langdurig droge periodes geweest. Het jaar 2022 ging de boeken in als het zonnigste én droogste jaar sinds vele decennia. In de toekomst krijgen we mogelijk vaker te maken met zulke droge perioden in het voorjaar en in de zomer, want de kans op droogte neemt door klimaatverandering toe. Op deze verandering moeten we ons goed voorbereiden.

Droogte ontstaat als er langere tijd minder regen valt dan normaal en er daarnaast veel water verdampt. Er is dan een neerslagtekort. Vooral het voorjaar en de zomers worden droger, zo blijkt uit de metingen en verwachtingen van het KNMI.

Watertekorten ontstaan als de watervraag van een gebied groter is dan de hoeveelheid beschikbaar zoetwater van goede kwaliteit. Dit zoetwater is afkomstig van regenwater, grondwater en rivierwater. We gebruiken zoetwater onder andere als drinkwater, voor landbouw, natuurbeheer, scheepvaart, recreatie en als koel- en proceswater in de industrie of energiesector. Bij warm en droog weer neemt de watervraag toe. Als dan ook de afvoer van de rivieren sterk afneemt, is de watervoorraad niet genoeg voor de watervraag. Er ontstaat dan een watertekort.

Wat is het verschil tussen droogte en verdroging?

Droogte ontstaat als het langer dan gemiddeld niet regent en/of de verdamping zo intens is dat normale hydrologische patronen verstoord raken. De bodem droogt uit, de grondwaterstand daalt en beken en rivieren komen laag of droog te staan. Droogte is dus een situatie die sterk afwijkt van de normale situatie.

Verdroging is een door menselijk handelen veroorzaakte structurele daling van de grondwaterstand in combinatie met de structurele vermindering van kwel hoeveelheden. Verdroging leidt tot structurele schade aan de natuur en landbouw, vooral tijdens droogte.

Wat zijn de gevolgen van droogte en verdroging?

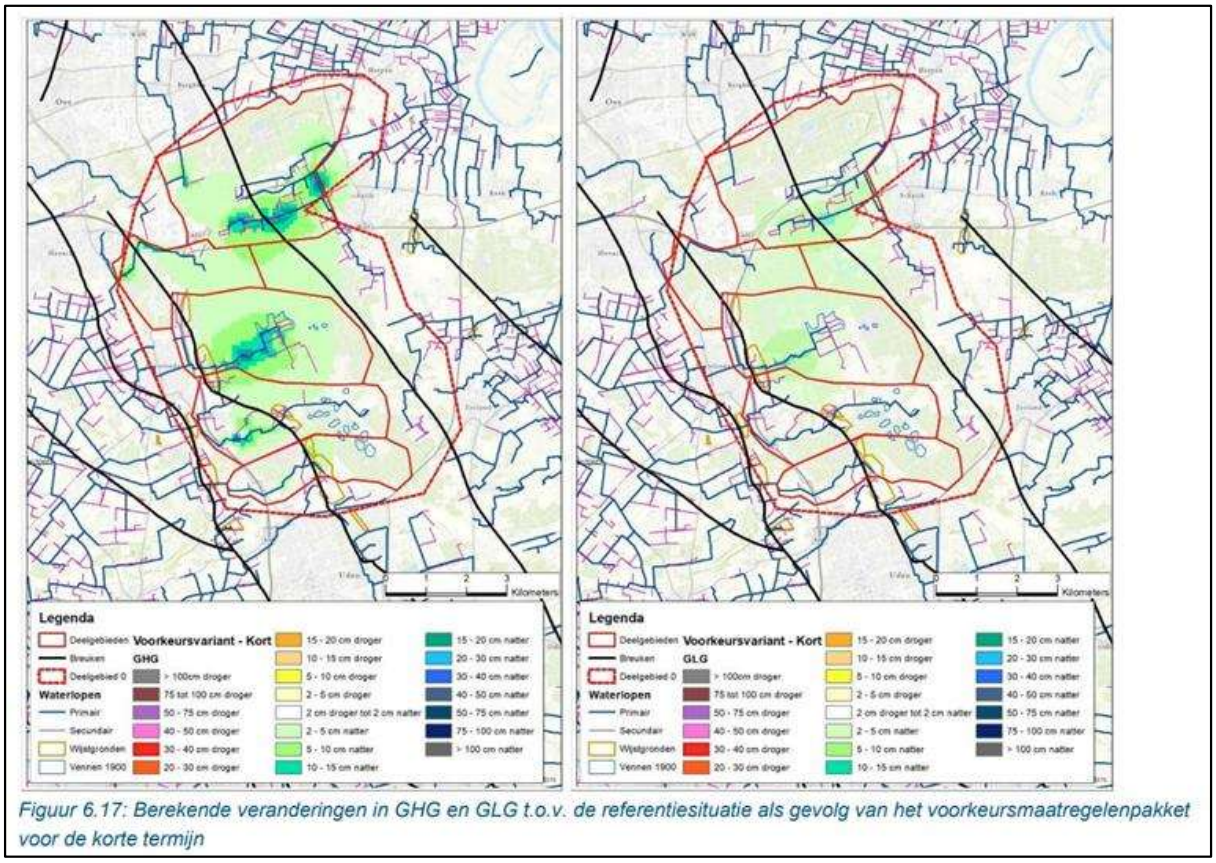
De Maashorst kampt al lange tijd met droogte en de gevolgen van verdroging. Dat zien we met name aan het structureel lage grondwaterpeil. Een natte winter kan het grondwater goed aanvullen maar door de inrichting van het watersysteem (de waterlopen die water uit het gebied afvoeren) daalt de grondwaterstand in het midden van De Maashorst ook weer snel.
Landbouw en natuur ondervinden de gevolgen hiervan, niet alleen in De Maashorst, maar ook in de gebieden eromheen. Droogte kan leiden tot watertekorten, wat effect heeft op onder andere de landbouw, de natuur en ons drinkwater. Zo kunnen watertekorten ervoor zorgen dat gewassen zich slecht ontwikkelen. En door droogte krijgen we ook steeds vaker te maken met bosbranden. De gevolgen van verdroging zijn dramatischer: als een gebied verdroogd is, betekent het naast de genoemde watertekorten en de gevolgen daarvan ook dat planten sterven en de biodiversiteit sterk afneemt, wat de leefbaarheid van het hele gebied verslechtert.

Welk effect hebben anti-verdrogingsmaatregelen op de grondwaterstand?

Anti-verdrogingsmaatregelen hebben als doel de ontwatering van het grondwatersysteem bij zakkende grondwaterstanden te remmen. Door slootbodemverhoging en (lokale) peilverhoging zal het oppervlaktewater, als het neerslagoverschot afneemt, minder snel wegstromen. Bij hoge grondwaterstanden is afvoer wel mogelijk. De effecten van verschillende maatregelpakketten zijn uitgebreid onderzocht en doorgerekend in het “Geohydrologisch onderzoek en maatregelenkaart De Maashorst” (RHDHV, 2023).

Bij demping/verwijderen van een watergang zal het effect op de hoge grondwaterstanden groter zijn omdat er dan geen ontwatering meer mogelijk is.
De anti-verdrogingsmaatregelen hebben daarom het meeste effect op de grondwaterstanden die optreden tussen GHG en GLG. De grondwaterstanden boven de GHG zullen, afhankelijk van de maatregel, grotendeels worden gedempt door de verschillende ontwateringssystemen. Als de grondwaterstanden onder de GLG zakken staan de meeste ontwateringssystemen al droog en hebben de maatregelen minder effect.

In onderstaande figuur uit het “Geohydrologisch onderzoek en maatregelenkaart De Maashorst” (RHDHV, 2023) is het effect op de grondwaterstanden gegeven voor de maatregelen op de korte termijn voor De Maashorst. In de linkerfiguur staat het effect op de GHG (de wintersituatie), in de rechter de GLG (zomer). Dit zijn de effecten ten opzichte van de huidige grondwaterstanden in de winter en zomer. De verwachting is dat bij nog nattere situaties de verschillen in de berekende effecten eerder kleiner worden omdat het maaiveld steeds belangrijker wordt voor de afwatering.



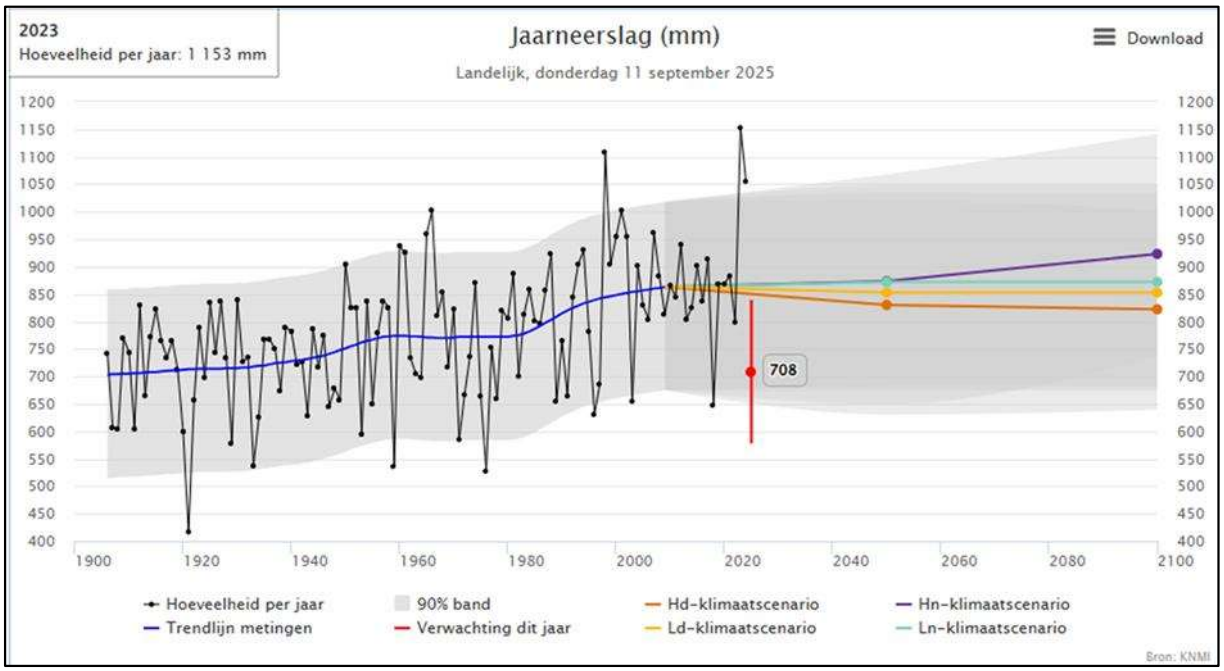
Figuur 6.17: Berekende veranderingen in GHG en GLG t.o.v. de referentiesituatie als gevolg van het voorkeursmaatregelenpakket voor de korte termijn

6. Wat betekent de klimaatverandering voor het risico op wateroverlast?

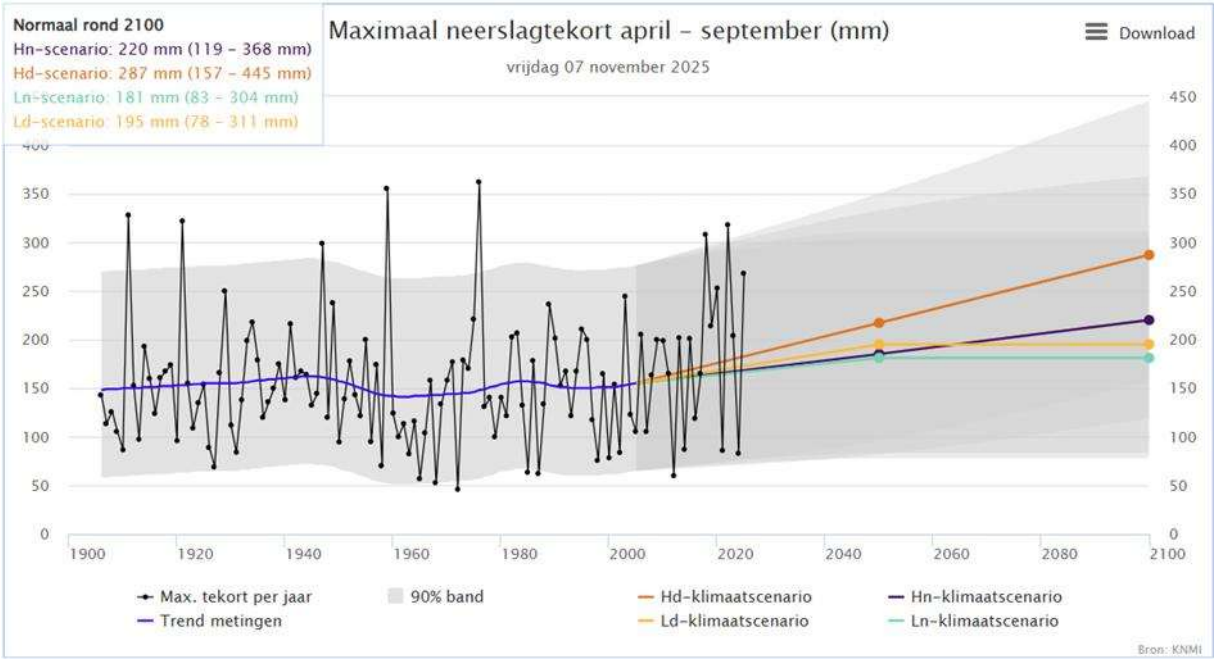
Het klimaat verandert en dit heeft gevolgen voor ons watersysteem. De extremen in neerslag nemen toe, perioden van droogte worden langer en de verdamping in de zomer neemt toe. Dit heeft effect op het verloop van de grondwaterstanden door het jaar heen.
Het KNMI heeft in 2023 klimaatscenario's uitgebracht. Deze scenario's schetsen vier mogelijke toekomstbeelden voor het klimaat in Nederland rond 2050, 2100 en 2150. Deze scenario's zijn gebaseerd op twee factoren: de hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen (hoog of laag) en de mate van neerslagverandering (natter of droger).

Alle scenario's voorspellen een stijging van de gemiddelde temperatuur, met drogere zomers en nattere winters.

- In figuur 5.1 is de gemeten historische neerslag per jaar weergegeven en de verwachte verandering van de jaarneerslag naar 2050 en 2100. Hierin is te zien dat de jaren met veel neerslag vaker op zullen treden.
- Daarnaast wordt verwacht dat ook het neerslagtekort sterk toeneemt figuur 5.2. Jaren met grote tekorten van zoals deze zijn voorgekomen in de afgelopen 100 jaar (1959, 1976, 2018 en 2022) komen in de toekomst vaker voor.



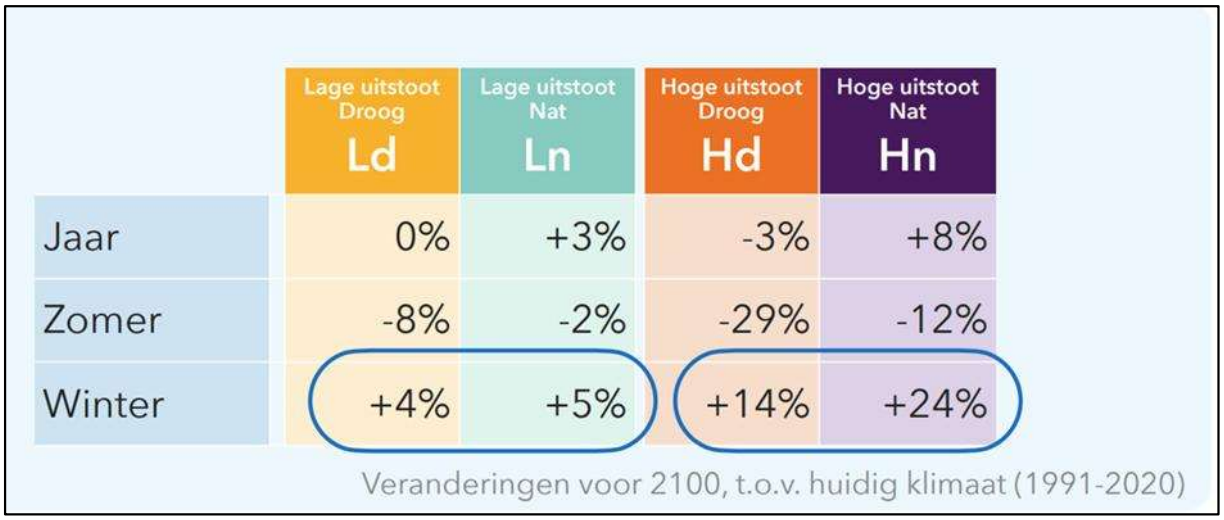
Figuur 5.1: Jaarneerslag (landelijk) 1906-2025 en verwachte verandering als gevolg van de KNMI 2023 klimaatscenario's



Figuur 5.2: Maximaal neerslagtekort groeiseizoen (landelijk) 1990-2024 en verwachte verandering als gevolg van de KNMI 2023 klimaatscenario's

De grondwaterstanden worden gestuurd door het neerslagoverschot en neerslagtekort. Wanneer er meer regen valt dan dat er verdampt stijgt de grondwaterstand en wanneer er meer verdampt dan dat er neerslag valt daalt de grondwaterstand. Hoeveel de grondwaterstand stijgt na neerslag hangt af van de lokale situatie en de bodemopbouw. De grondwaterstanden in De Maashorst bevinden zich gemiddeld genomen relatief diep onder het maaiveld waardoor er veel ruimte in de ondergrond aanwezig is om neerslag op te slaan. Hierdoor komt grondwateroverlast als gevolg van korte periode met hevige neerslag niet tot nauwelijks voor in dit gebied. Bij periode met langdurige extra neerslag (maandenlang) kunnen grondwaterstanden wel zo ver stijgen dat grondwateroverlast mogelijk is. Dit omdat de afvoercapaciteit van het gebied beperkt is door de afwezigheid van een fijnmazig en diep ontwateringssysteem zoals in natte gebieden als polders normaal is.

Als gevolg van de klimaatverandering neemt de kans op extreem lage en extreem hoge grondwaterstanden in het gebied toe. De toename van kortdurende intensieve (zomer) buien zullen weinig gevolgen hebben op de grondwateroverlast. Echter door zowel een toename van de kans op langere droogtes en een toename van de kans op langere natte periodes neemt zowel de verdroging als de kans op grondwateroverlast toe.
De gevallen neerslag van 2023 en 2024 valt buiten de 90% band van het huidige klimaat en ook van het verwachte klimaat in 2100. Dit geeft aan dat de hoeveelheid neerslag van deze jaren in het huidige klimaat maar ook in de toekomst een kleine kans van optreden heeft. De 90% verwachting van de jaarneerslag neemt echter wel toe richting de zichtjaren 2020 en 2100, de kans dat extremen zoals de grote hoeveelheden jaarneerslag in de toekomst op kunnen treden neemt hierom wel toe.
De situatie in de winter van 2023 en 2024 zal ook in de meest extreme klimaatscenario's zeer uitzonderlijk zijn. In onderstaande figuur 5.4 zijn de veranderingen in neerslag voor het gehele jaar, zomer en winter opgenomen. Deze figuur laat zien dat op jaarniveau er weinig verandert maar de zomermaanden (mei t/m september) worden qua gevallen neerslag droger. Waarbij de effecten van meer verdamping niet zijn meegenomen. Er zal minder regen vallen en tegelijk tijd zal de verdamping toenemen.
De wintermaanden (oktober t/m april) zullen in alle scenario's natter worden en als we naar het meest extreme scenario kijken tot wel 24% natter. De wintermaanden van 2023/2024 waren extreem nat met een neerslaghoeveelheid van een kleine 700 mm tegen een klimaatgemiddelde van ruim 400 mm. Dat is een verschil van 70%! Het meest natte extreme scenario is er een toename van 24%. Dit geeft aan hoe uitzonderlijk en bijzonder de situatie in 2023 en 2024 was.



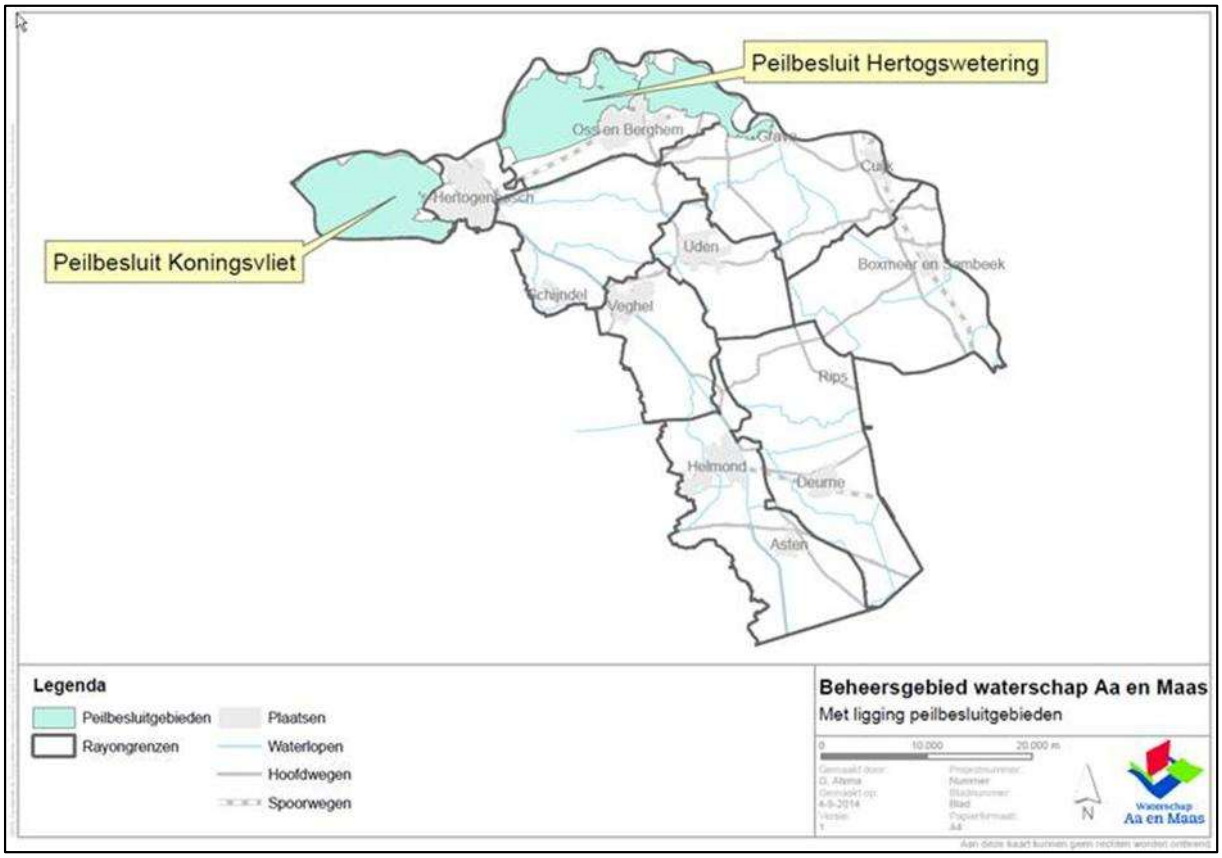
Figuur 5.3. veranderingen aan neerslaghoeveelheid voor het jaar, zomer en winter in verschillende klimaatscenario's.

7. Bij herhaling van eenzelfde scenario, wat is het handelingsperspectief?

7.1 Wat is het beleid betreffende peilbeheer?

Binnen het waterschap kennen we twee soorten peilbeheer. Peilbeheer in vrij afwaterende gebieden en peilbeheer in peilgestuurde polders. In de Nota Peilbeheer staat hoe het waterschap Aa en Maas het peilbeheer uitvoert op de zandgronden in zijn eigen gebied. Naast zandgronden bestaat het beheergebied van waterschap Aa en Maas uit poldergebieden, ofwel peilbesluitgebieden. Voor deze peilbesluitgebieden is het beleid vastgesteld in een beleidsnota peilbesluiten.

Met de Nota Peilbeheer in vrij afwaterend gebied geeft het Algemeen Bestuur aan hoe het waterschap het peilbeheer uitvoert op de zandgronden in het beheergebied van Aa en Maas.
De Beleidsnota Peilbeheer is een openbaar beleidsstuk dat door het Algemeen Bestuur van het waterschap is vastgesteld in mei 2015 met een partiele herziening in 2020. Dit document komt niet voort uit een wettelijke verplichting, maar betreft een eigen ambitie van het Dagelijks en Algemeen Bestuur. De omgevingswet verplicht waterschappen tot het nemen van peilbesluiten voor die gebieden waar het waterschap onder normale omstandigheden de wateraanvoer en waterafvoer kan beheersen. Waterschap Aa en Maas beheert twee peilbesluitgebieden: Hertogswetering en Koningsvliet. Figuur 6.1 geeft de begrenzing van deze gebieden aan die door de provincie Noord-Brabant zijn aangewezen in de Verordening water.



Figuur 6.1: Beheergebied waterschap Aa en Maas met ligging peilbesluitgebieden. De nota peilbeheer gaat over het peilbeheer buiten de ingekleurde peilbesluitgebieden.

Voor de gebieden waar geen peilbesluiten zijn voorgeschreven, worden streefpeilen gehanteerd. Kenmerkend voor deze 'streefpeilgebieden' is dat waterpeilen niet altijd kunnen worden gegarandeerd. De streefpeilen zijn vooral bedoeld als indicatieve doelstellingen. Dit betekent dat er geen directe rechten of plichten verbonden zijn aan de streefpeilen. Er is dus ook geen wettelijke plicht voor de beheerder om de vastgestelde peilen zoveel mogelijk te handhaven.

Categorieën watergangen (A, B en C)
De Nota Peilbeheer gaat over het beheren van waterpeilen in A-watergangen. In de waterschapsverordening en legger van het waterschap is onderscheid gemaakt in A- en B-watergangen (met een maatgevende afvoer van respectievelijk meer dan 30 en 10 liter/seconde) en C-watergangen (maatgevende afvoer < 10 liter/seconde). Het peilbeheer in A-watergangen wordt uitgevoerd door het waterschap. In B- en Cwaterlopen staan, behoudens enkele kleinere stuwen, géén peil egulerende kunstwerken. De kleinere stuwen in B- en C-waterlopen worden bediend door de grondeigenaren zelf.

Peilbeheer in normale situaties
Met peilbeheer onder normale omstandigheden wordt het peilbeheer bedoeld dat in 90% van de tijd wordt toegepast en dat binnen het mandaat valt van de peilbeheerder binnen de gestelde marges daarvoor. Bij extreme situaties, zoals extreem natte situaties treedt een vastgesteld calamiteitenbestrijdingsplan in werking en valt het peilbeheer onder de calamiteitenorganisatie. Met een conserveringsmarge kan bij extreme droogte binnen de kaders van de nota peilbeheer gehandeld worden zonder daarvoor het calamiteitenplan in werking te laten treden.

Over het peilbeheer kunnen afspraken worden gemaakt over binnen welke marges de peilbeheerder opereert, maar er zijn twee algemene uitgangspunten van belang: (er volgen er 4?)

De maakbaarheid is beperkt
In droge en natte tijden is het in grote delen van het beheergebied niet mogelijk om de streefpeilen te handhaven. Bovendien is het effect van een hoger of lager peil in de waterloop op de grondwatervoorraad niet overal even groot. De watervoorziening blijft in grote mate afhankelijk van het systeem van neerslag en verdamping.

'Goed vakmanschap' blijft het devies.
Met de Nota Peilbeheer verankeren we het streven naar een optimaal peilbeheer in het belang van de waterschapsdoelen. De Nota Peilbeheer is een kader voor de peilbeheerder voor de onderbouwing bij hun dagelijkse peilbeheerbeslissingen in het veld. Het is echter niet de bedoeling om starheid te introduceren: 'goed vakmanschap' blijft van belang om in te kunnen spelen op wisselende (weers)omstandigheden.

Anticiperen op het weer
Het weer heeft grote invloed op het peilbeheer en of de streefpeilen gehaald kunnen worden. Bij droog weer dalen de afvoeren, peilen zakken weg. Bij natte weersomstandigheden stijgen de afvoeren en lopen peilen op. De peilbeheerder heeft met de beheermarges de mogelijkheid om in te spelen op het weer en de weersvoorspellingen en kan daarmee maatwerk leveren. Daarbij is het van groot belang hoe hoog of laag het grondwater staat.

Anticiperen op grondwater
De toestand van het grondwater is een belangrijke indicatie of aanpassingen nodig zijn om aangevoerde waterpeilen in de waterlopen van het waterschap. Staan de grondwaterstanden laag, dan is de buffer groot. De peilen in de waterlopen worden dan aan de bovenkant van de beheermarge ingesteld. Is de buffer in het grondwater klein en wordt er veel regen voorspeld, dan stuurt het waterschap naar de onderkant van de beheermarge. Staan de grondwaterstanden laag of is er een kans dat de grondwaterstanden laag komen te staan, dan zal de conserveringsmarge ingesteld worden. Hier is maatwerk nodig omdat het grondwatersysteem in verschillende gebieden anders reageert op veel of weinig neerslag.

De Maashorst ligt op hoge zandgronden. Het is zeer uitzonderlijk dat op de hoogste delen van de hoge zandgronden wateroverlast ontstaat, omdat deze zandgronden een zeer grote buffer hebben. Deze buffer wordt enkel door een enorme hoeveelheid neerslag helemaal gevuld. Zien we aankomen dat de buffer vol raakt of al vol is en er wordt nog meer neerslag verwacht dan worden stuwen omlaag gezet.
Voor De Maashorst zullen stuwen altijd hoog staan, tenzij de grondwaterstand in het gebied hoger staan dan 35 cm boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Worden grondwaterstanden hoger dan 35 cm bereikt dan wordt een afweging gemaakt of stuwen omlaag worden gezet.
Bij de afweging hoort: wat wordt er nog aan neerslag verwacht? Hoe is de actuele situatie in het veld? Hoeveel buffer zit er nog in het grondwatersysteem? Met 35 cm boven de GHG is er nog genoeg ruimte tot er overlast optreedt. Ervaring uit de jaren 2023/2024 leert dat er om en nabij de 90 cm boven de GHG er overlast optreed.

7.2 Onderhoud aan waterlopen

Waterlopen maaien is een belangrijk onderdeel van het onderhoud aan het watersysteem. En is belangrijk zodat in natte tijden het water weg kan stromen en niet belemmerd wordt door overmatige begroeiing. Het beheer en onderhoud van B- en C-waterlopen berust bij aanliggende eigenaren.
Het onderhoud van de hoofdwaterlopen, in de legger A-waterlopen genoemd, ligt meestal bij het waterschap. Dit onderhoud moet bijdragen aan het door het waterschap vastgestelde beleid.
De beleidsdoelen vormen de uitgangspunten voor het Beheerplan Watersysteem. In dit beheerplan is per cluster van gelijksoortige waterlopen het benodigde maaionderhoud beschreven. Met het beheerplan wordt ook een onderhoudsstrategie opgesteld. In een onderhoudsstrategie kan het bestuur een keuze maken tussen doelrealisatie enerzijds en inzet van middelen, draagvlak en risico's anderzijds. Aan de hand van het Beheerplan en onderhoudsplan stelt het waterschap het bestek op. Het bestek beschrijft in de taal van de aannemer wat, wanneer en hoe een waterloop moet worden gemaaid.

In 2023 en 2024 is op De Maashorst in A-waterlopen conform het onderhoudsplan gemaaid. In de zomer van 2024 zijn er extra maaibeurten uitgevoerd.

Grondeigenaren die met hun percelen grenzen aan een B-watergang, hebben een onderhoudsplicht voor het onderhoud van die watergang. Jaarlijks controleert het waterschap of dat goed gebeurt. Is dat niet het geval, dan stuurt het waterschap een brief met het verzoek om dat alsnog te doen. Deze controle heet "de schouw". Als er dan nog geen onderhoud wordt uitgevoerd kan het waterschap handhavend optreden.

7.3 Wanneer gaat het dagelijks beheer over in een calamiteit?

In het waterbeheer zijn er extremen die invloed hebben op het peilbeheer. De extremen gaan twee kanten op: extreme droogte met watertekorten met eventuele droogteschade aan en extreme natte situaties waarbij wateroverlast kan optreden met eventuele natschade. Deze vormen van extremen zijn bijzondere situaties die buiten het reguliere beheer vallen. Onder bijzondere omstandigheden handelt het waterschap volgens vastgestelde calamiteitenbestrijdingsplan wateroverlast/watertekort.

7.4 Wie bellen als er wateroverlast optreedt?

Als waterschap houden wij ons vooral bezig met de waterstanden in de grote waterlopen en beken en met de veiligheid van de dijken. Meldingen of vragen die hiermee te maken hebben, ontvangen we bij voorkeur digitaal via info@aaenmaas.nl
Bij acute wateroverlast of twijfel kun je ons bereiken via 088-1788000.

De klacht of melding wordt geregistreerd en doorgegeven aan een medewerker die ter plekke de situatie bekijkt en zo nodig maatregelen treft.
Is er geen acuut gevaar en heb je schade aan je woning of bedrijf, onderneem dan zelf actie of bel een gespecialiseerd bedrijf. Eventuele schade kun je verhalen bij je verzekering. Is er sprake van overlast in de openbare ruimte, zoals ondergelopen wegen door een verstopte riolering of losliggende putdeksels, dan zie je in onderstaande tabel wie je kunt bellen.



8. Hoe het risico op wateroverlast te verkleinen?

8.1 Wateroverlast vanuit het oppervlaktewater

In de Omgevingsverordening van de Provincie Noord-Brabant (hierna: Omgevingsverordening) ligt vast welke overstromingskans er maximaal mag optreden vanuit het regionale watersysteem. De omgevingswaarden wateroverlast (voorheen normen wateroverlast) zijn in de Omgevingsverordening op kaart begrensd.
De omgevingswaarden wateroverlast buiten stedelijk gebied komen er in het kort op neer dat grasland statistisch gezien niet vaker dan eens per 10 jaar mag overstromen vanuit het oppervlaktewater. Voor akkerbouw geldt niet vaker dan eens per 25 jaar, glastuinbouw en hoogwaardige land- en tuinbouw niet vaker dan eens per 50 jaar. Voor bebouwing buiten stedelijk gebied geldt de omgevingswaarde van het omringende landgebruik en voor bebouwing binnen stedelijk gebied geldt de omgevingswaarde eens per 100 jaar.
De Omgevingsverordening verplicht het waterschap om periodiek het watersysteem te toetsen aan de omgevingswaarden wateroverlast.

In de meest recente toetsing die plaatsgevonden heeft in 2018-2019 heeft het waterschap het watersysteem getoetst aan de normen wateroverlast (thans omgevingswaarden wateroverlast). De resultaten van deze toetsing laten zien dat het watersysteem op De Maashorst voldoet aan de norm. In de natte jaren 2023 en 2024 is er vanuit het oppervlaktewatersysteem geen overlast geweest. De overlast kwam vanuit het grondwater. Voor grondwateroverlast zijn er geen normen voor wateroverlast.

8.2 Wie staat er aan de lat voor het grondwater

Het grondwaterbeheer is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van alle overheidslagen én perceeleigenaren. Zie ook de website van de Unie van Waterschappen: Grondwater - Unie van Waterschappen en het volgende document: Grondwatervisie Unie van Waterschappen.

De perceeleigenaar
Eigenaren van percelen zijn zelf verantwoordelijk voor maatregelen om wateroverlast van regen- of grondwater op hun eigen percelen te voorkomen. Denk hierbij ook aan de afvoeren van regenwater en dakgoten. In sommige gevallen leidt verstopping hiervan ook tot wateroverlast. De perceeleigenaar is verantwoordelijk voor het drooghouden van de grond waarop zijn/haar huis staat. Hij/zij is verantwoordelijk voor de bouwkundige staat en het onderhoud van het huis. Volgens bouwvoorschriften moeten kelders en de onderkant van het huis waterdicht zijn. De eigenaar is ook verantwoordelijk voor het op de juiste hoogte houden van de tuinen en de kruipruimtebodem. Hij/zij is verantwoordelijk voor het oplossen van grondwateroverlast op eigen terrein, tenzij een ander aantoonbaar de overlast veroorzaakt.

De gemeente
Gemeenten hebben een wettelijke zorgplicht voor grondwater in openbaar gebied. Dit betekent dat ze - waar mogelijk - maatregelen nemen om structurele grondwaterproblemen in openbaar stedelijk gebied te beperken of te voorkomen.

Het waterschap
Het waterschap is verantwoordelijk voor een goede werking van het oppervlaktewatersysteem. Het oppervlaktewaterpeil (water in sloten en beken) kunnen wij sturen, dat geldt niet voor het grondwaterpeil. Deze besluiten over de peilen van het water in sloten en beken worden vastgelegd in een peilbesluit. Voor een deel van het gebied is het verplicht om de peilen vast te stellen, in andere gebieden gelden streefpeilen.

8.3 Welke maatregelen zijn mogelijk?

De Maashorst is zoals beschreven in hoofdstuk 3 een watersysteem dat niet of nauwelijks te sturen is. Het is erg afhankelijk van neerslag en verdamping. De minimale sturing die er is voor het waterschap zit in het beheer en onderhoud van de aanwezige waterlopen en de toetsing daarvan zoals beschreven in hoofdstuk 6 en voorgaande paragraaf.
Met het onderhoud en beheer dragen we zorg dat als het moet water afgevoerd kan worden via de waterlopen. Als er structureel iets moet veranderen aan de grondwatersituatie zullen grote ingrepen in het watersysteem nodig zijn. De uitdaging zit in structureel lage grondwaterstanden en aan de andere kant de kans, hoe klein ook, op grondwateroverlast met uitzonderlijke hoge grondwaterstanden. Grote ingrepen in het watersysteem die voor meer ontwatering zorgen door de aanleg van diepe en grote waterlopen zullen De Maashorst nog verder ernstig verdrogen. Daarnaast nemen deze maatregelen veel ruimte in beslag. Dat is een niet realistisch scenario. Wat wel realistisch is of we anders (hadden) moeten omgaan met ons peilbeheer en de ontwatering via kleine ondiepe waterlopen de zogenaamde B- en C-waterlopen.

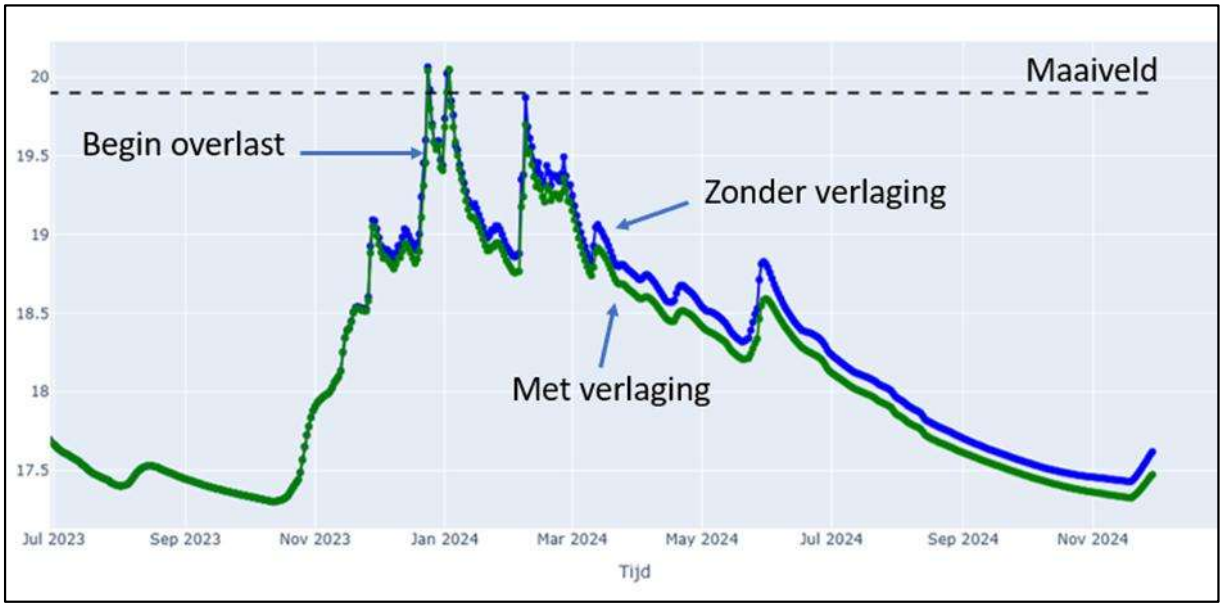
Maatregel peilbeheer
We hebben onszelf de vraag gesteld wat als we nu voordat de overlast optrad de peilen van de A-waterlopen sterk verlaagd hadden en wat voor effect dat gehad zou hebben op de grondwaterstanden. We hebben met ons best beschikbare grondwatermodel doorgerekend om te zien of dat een effect oplevert.

Vooraf de grote kanttekening dat het een fictieve voorstelling van zaken is, enkel om te kunnen zien of het een effect zou hebben gehad. In werkelijkheid zijn de stuwen verlaagd naar de laagst mogelijke stand waarbij het waterpeil niet of nauwelijks is gezakt. Veel stuwen waren verdronken en hadden geen functie meer. Een verdronken stuw houdt in dat de waterstand boven en benedenstrooms even hoog is en de stuw dus geen invloed meer heeft. Hiernaast een foto van een verdronken stuw in een waterloop op De Maashorst in de winter van 2024.



De peilen in de A-waterlopen zijn in het model met 30 cm verlaagd. De fictieve verlaging is vanaf 14 november 2023 en dus ruim voordat de overlast optrad. In figuur 7.1 is voor Zevenhuis de berekende grondwaterstand gegeven met en zonder aanpassing van de leggerpeilen. Te zien is dat de grondwaterstanden slechts zeer beperkt worden beïnvloed door het verlagen van het waterpeil in de waterloop. Het grootste effect van de peilverlaging treedt op in

de periode na de piek in de grondwaterstanden. De maatregel is maar beperkt in staat om de piekgrondwaterstanden te beïnvloeden.



Figuur 7.1. Effect van fictieve peilverlaging op de grondwaterstand te Zevenhuis.

Maatregelen in B en C waterlopen

Met lokale maatregelen kunnen lokaal de grondwaterstanden verlaagd worden. Met lokale maatregelen kan gedacht worden aan het graven van ondiepe ontwatering, aanleggen van buisdrainage rond bebouwing. Of met een lokale maatregel grondwateroverlast voorkomen kan worden, hangt af van de lokale situatie. De effectiviteit van de maatregel is afhankelijk van de (ondiepe) ondergrond, kwelsituatie, en afstand tot een waterloop.

Het effect van lokale maatregelen is niet in beeld gebracht met het grondwatermodel. Om uitspraken te doen van de effecten van lokale maatregelen is een gedetailleerde analyse van het gebied zelf nodig. In algemene zin kan wel worden gesteld, dat ondiep drainerende maatregelen geen verdrogend effect zullen hebben op de grondwaterstand in de zomer, tenzij er ook in de zomer sprake is van ondiepe grondwaterstanden (bijvoorbeeld in kwelgebieden). En dat deze ontwatering ervoor zorgt dat hele hoge grondwaterstanden lokaal een beetje kunnen aftoppen en bijvoorbeeld water uit tuinen kan afvoeren mits het netwerk van detailontwatering op elkaar aansluit. Ondiepe greppels en sloten op particulier terrein moeten dan bijvoorbeeld wel aansluiten op een sloot en/of greppel van de gemeente.

We zien de aanpak van detailontwatering dan ook als een goede manier om de ontwatering op lokaal niveau te verbeteren zonder dat een negatieve invloed heeft op de grondwaterstanden in droge tijden. Met deze aanpak zijn gemeente en waterschap met en in de verschillende buurtschappen dan ook begonnen. We hopen hiermee een deel van de wateroverlast te voorkomen.

Bijlage: contactpersonen waterschap en gemeenten per deelgebied

Rayon Noord - District Raam // Zevenhuis, Nabbegat, Oventje, Wijstbos				
Luc Scholten	Aa en Maas	Adviseur Watersysteem	06-24785485	lscholten@aaenmaas.nl
Bob Coolen*	Gem. Maashorst	Beleidsadviseur	06-48507809	bob.coolen@gemeentemaashorst.nl
Antoon v.d. Horst	Maashorst in B.	Aanspreekpunt Zevenhuis, Wijstbos	06-53435781	info@maashorstinbalans.nl
Rayon Bernheze - District Beneden Aa // 't Loo				
Ahmed Abdelkader	Aa en Maas	Adviseur Watersysteem	06-30264462	aabdelkader@aaenmaas.nl
Tim Verhagen*	Gem. Bernheze	Beleidsadviseur	06-36577397	t.verhagen@bernheze.org
Sander ten Cate	Maashorst in B.	Aanspreekpunt 't Loo	06-42222663	sandertc1978@gmail.com
Rayon Uden - District Beneden Aa // Slabroek, Hultje, Palmven				
Tonny Steenbakkers	WS Aa en Maas	Adviseur Watersysteem	06-51588766	tsteenbakkers@aaenmaas.nl
Bob Coolen*	Gem.Maashorst	Beleidsadviseur	06-48507809	bob.coolen@gemeentemaashorst.nl
Yvonne v.d. Brand	Maashorst in B.	Aanspreekpunt Slabroek		yvonne.vdbrand@gmail.com
Algemeen				
Jeroen Bredenoord	Aa en Maas	Afdelingshoofd	06-23344123	jbredenoord@aaenmaas.nl
Bart Bardoel	Aa en Maas	Gebiedsadviseur	06-30561591	bbardoel@aaenmaas.nl
Project maashorst				
Simon Schimmel	Aa en Maas	Projectleider	06-83183691	sschimmel@aaenmaas.nl
Niels Kanters	Aa en Maas	Omgevingsmanager	06-42824864	nkanters@aaenmaas.nl
* Voor beleidsvragen				
Waterschap Aa en Maas: Heeft het spoed? Bel ons dan!				
Is dringend actie gewenst? Bel dan telefoonnummer 088 - 17 88 000 (bij geen gehoor telefoonnummer 0800 - 03 41). Wij zijn 24 uur per dag, 7 dagen per week bereikbaar voor spoedzaken. Denk aan dreigende situaties voor mens, dier of milieu zoals hoogwater, ernstige wateroverlast of een verontreiniging.				
Internet: https://www.aaenmaas.nl/regelen/melding-klacht-water				

Gemeente Maashorst: Wateroverlast				
Wateroverlast door overgelopen sloten of waterlopen? Geef het aan ons door!				
In alle gevallen kun je tijdens kantoortijden bellen met de gemeente Maashorst: 0413 - 28 19 11				
Is er sprake van een calamiteit of een noodgeval buiten kantoortijden? Bel dan het speciale storingsnummer: 06 - 13 98 12 87				
Internet: https://www.gemeentemaashorst.nl/inwoners/meldingen-en-klachten				
Gemeente Bernheze: Bellen voor calamiteiten (buiten kantoortijden)				
Melding doen over de woon- of leefomgeving die niet kan wachten tot de volgende werkdag?				
Bel dan met de storingsdienst via telefoonnummer 06 - 53 94 65 69.				
Internet: https://www.bernheze.org/contact/meldingen-en-klachten/melding-woon-of-leefomgeving				

Bijlage: achtergrondinformatie/kaartmateriaal

- Nota Peilbeheer
  https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR733869/1
- Kaart met stuwinstellingen
  https://aaenmaas.maps.arcgis.com/apps/Minimalist/index.html?appid=db7b8df339ed4540bd664978edd2be61
- Grondwater peilbuizen (met statistieken)
  https://aaenmaas.maps.arcgis.com/apps/Minimalist/index.html?appid=9776e984034a492e909365bbb4f37013
- Grondwater peilbuizen waterschap Aa en Maas
  https://aaenmaas.maps.arcgis.com/apps/Minimalist/index.html?appid=ab279c12ea7f4b229432728deb4b4e82
- Grondwatermeetnet gemeente Maashorst
  https://veldoffice.nl/publiek/putten/?gemeentemaashorst
- Ligging en afmetingen A-watergangen
  https://www.aaenmaas.nl/onswerk/regels/legger/
- Grondwateroverlast
  https://www.aaenmaas.nl/grondwateroverlast/
- Rapport, Zonder Water geen Later
  https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2022/09/Zonder-water-geen-later.pdf
- Waterbeheerplan 2022-2027
  https://www.aaenmaas.nl/overons/waterbeheerplan-2022-2027/
- Beleid riolering en water gemeente Maashorst
  gemeentemaashorst.nl/data/downloadables/1/4/3/powr-2022-2024.pdf
- Project anti-verdroging Maashorst
  https://www.aaenmaas.nl/in-jouw-buurt/projectenkaart/maashorst/
- Geohydrologisch onderzoek Maashorst
  https://www.aaenmaas.nl/publish/pages/2229/bi1417-rhd-zz-xx-rp-z-0003_eindrapport_6_maart_2023_1.pdf
- Breukenonderzoek Slabroek
  https://www.aaenmaas.nl/publish/pages/2229/breukenonderzoek_slabroek.pdf
- Van den Eertwegh, G.A.P.H. en J.P.M. Witte (2025) Grondwateroverlast in de Gemeente Bloemendaal. Vakblad Stromingen. Lees artikel

Bijlage: Raadsinformatie avond 2 oktober 2026

veilig voldoende schoon water

Waterschap Aa en Maas



Raadsinformatie avond

(grond)wateroverlast rondom natuurgebied Maashorst

2 oktober 2025

Jos Kruit (Waterschap Aa en Maas)
Bob Coolen (gemeente Maashorst)

2-11-2026

1

Aanleiding en inhoud presentatie

Toezegging (156) door weth. Van den Heuvel en beantwoording motie (92)

1. Wat gebeurde er in 2023/2024 en hoe reageerde het watersysteem?
2. Wat hebben we gedaan? (Waterschap en gemeente)
3. Borging van beheer onderhoud detailafwatering
4. Terugkoppeling op de motie
5. Vragen?

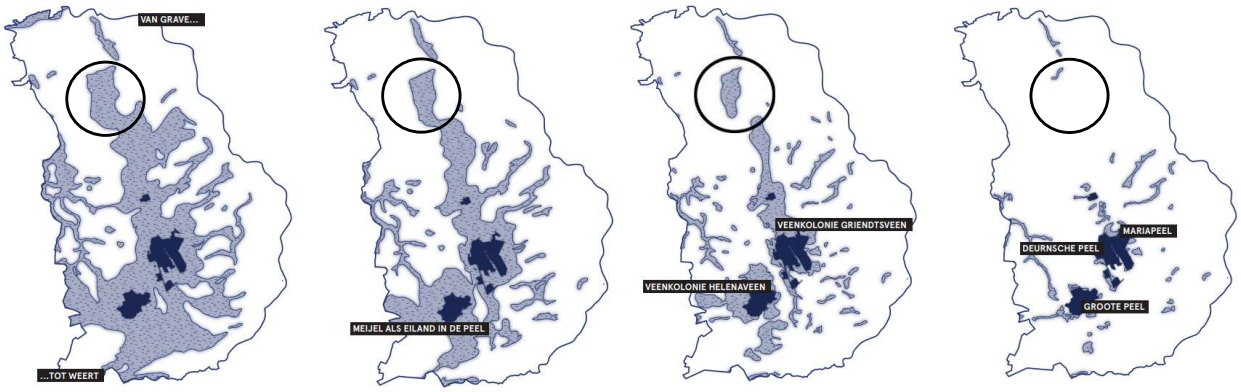
veilig voldoende schoon water

maashorst

2

Historie: Hoogveengebied de Peel door de eeuwen heen

3



Het hoogveengebied de Peel
500 v. Chr

Het hoogveengebied de Peel
1250 n. Chr

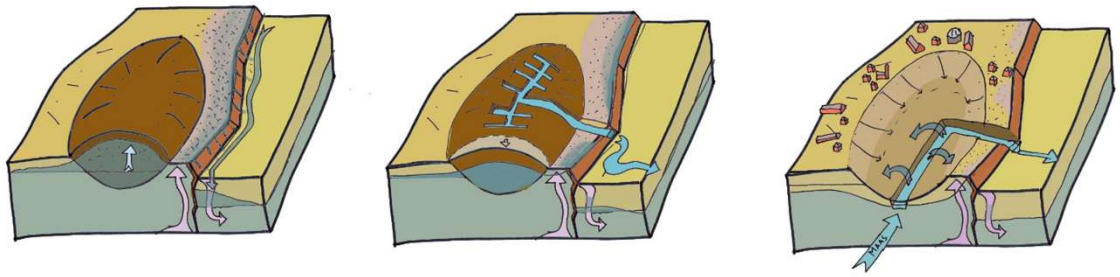
Het hoogveengebied de Peel
1850 n. Chr

Het hoogveengebied de Peel
2000 n. Chr

3

Horst: van nat hoogveengebied naar een ontgonnen en droger gebied waarbij de ondergrond nog dezelfde is

4

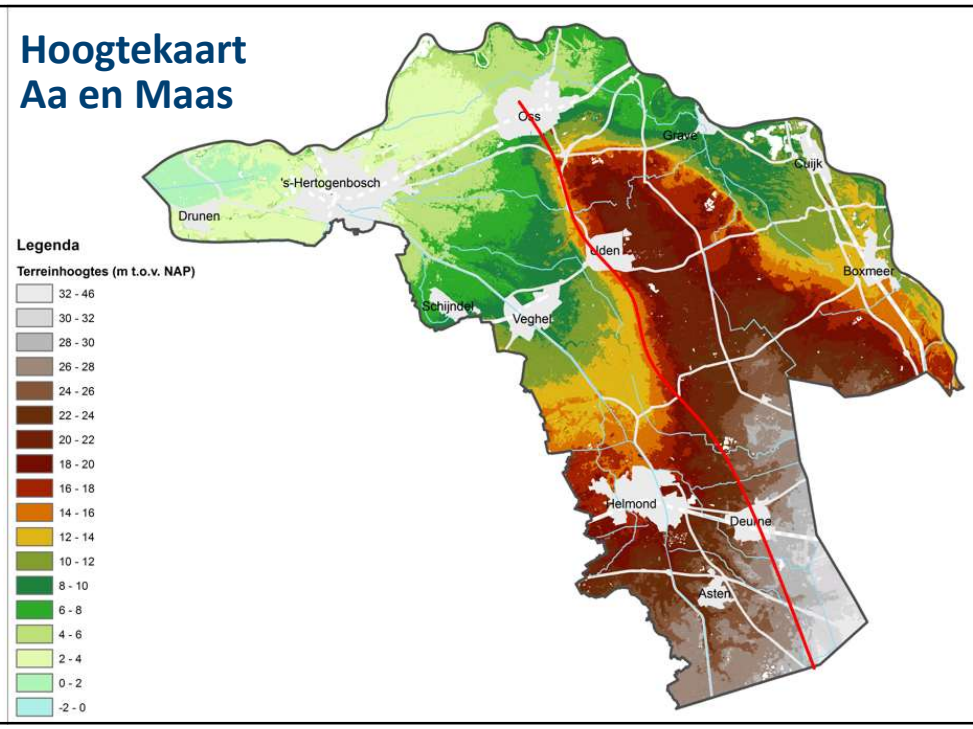


veilig voldoende schoon water

2-11-2026

4

Hoogtekaart Aa en Maas

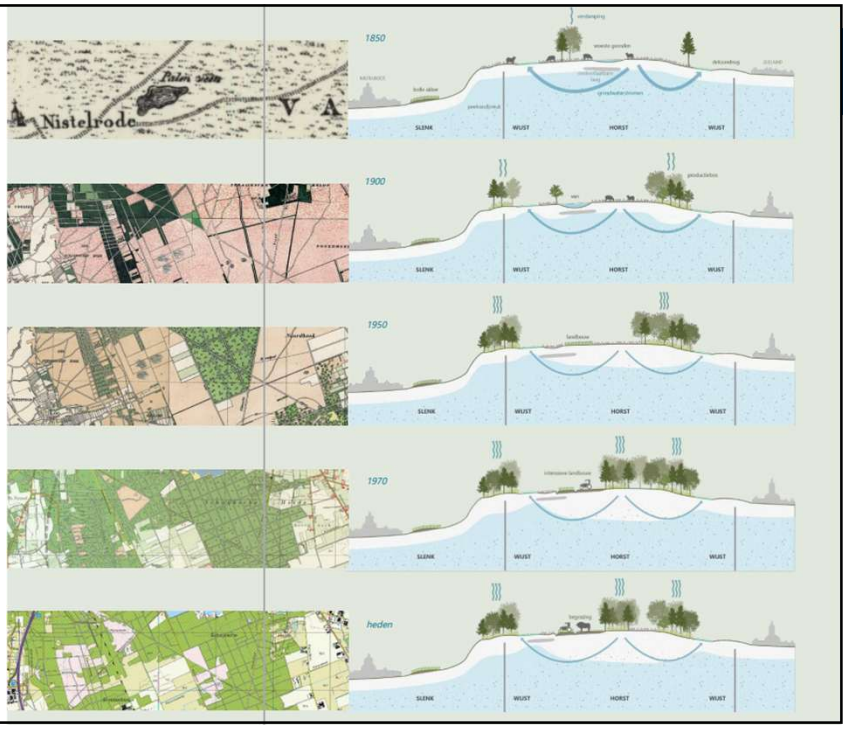


5

2-nov-26

5

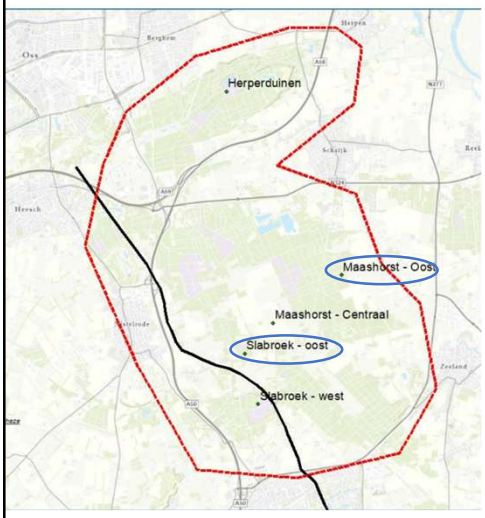
Ontwikkelingen op de Maashorst vanaf 1850



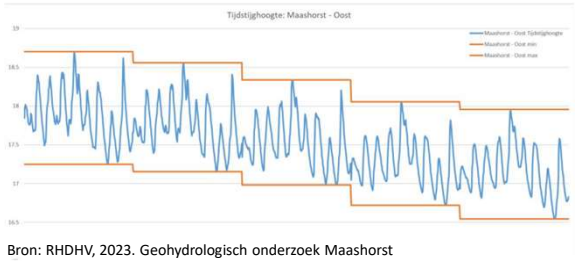
veilig voldoende schoon water

6

Historie: structurele daling grondwater 1930 -2020





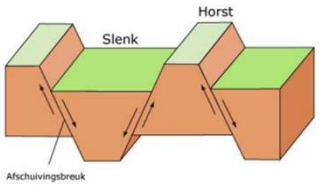


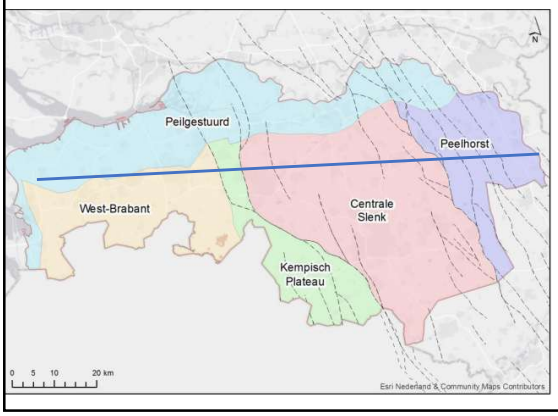
veilig voldoende schoon water

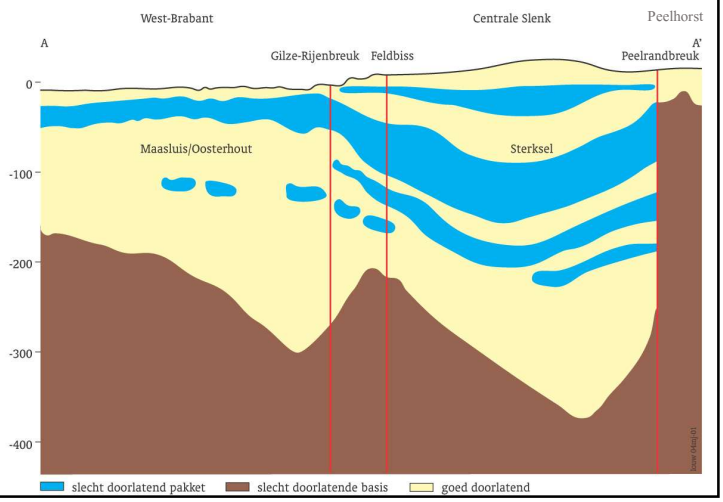
Bron: RHDHV, 2023. Geohydrologisch onderzoek Maashorst

7

Geologische dwarsdoorsnede Brabant



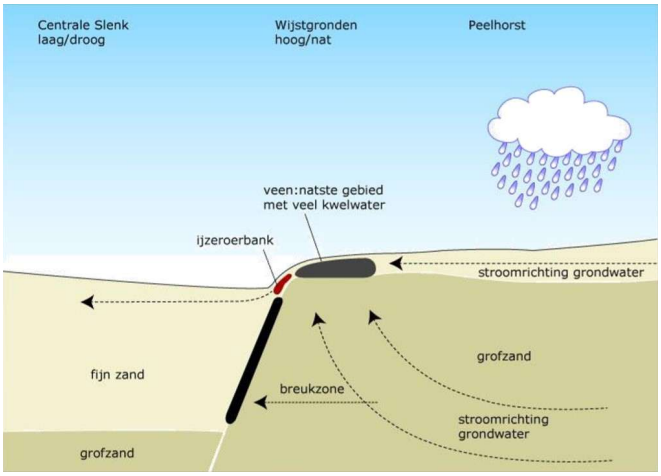




8

Grondwater bij een breuk

9

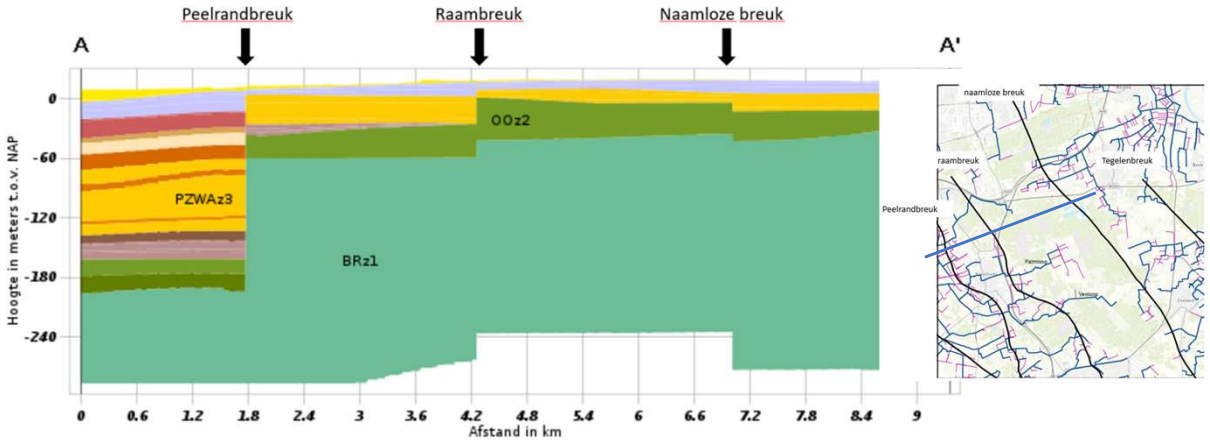




9

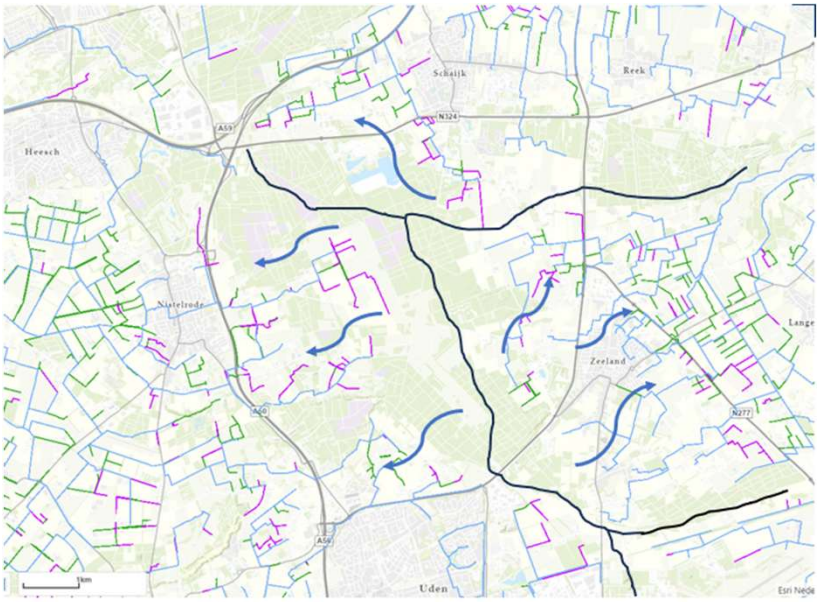
Breuklijnen Maashorst en geologische dwarsdoorsnede in meer detail

10



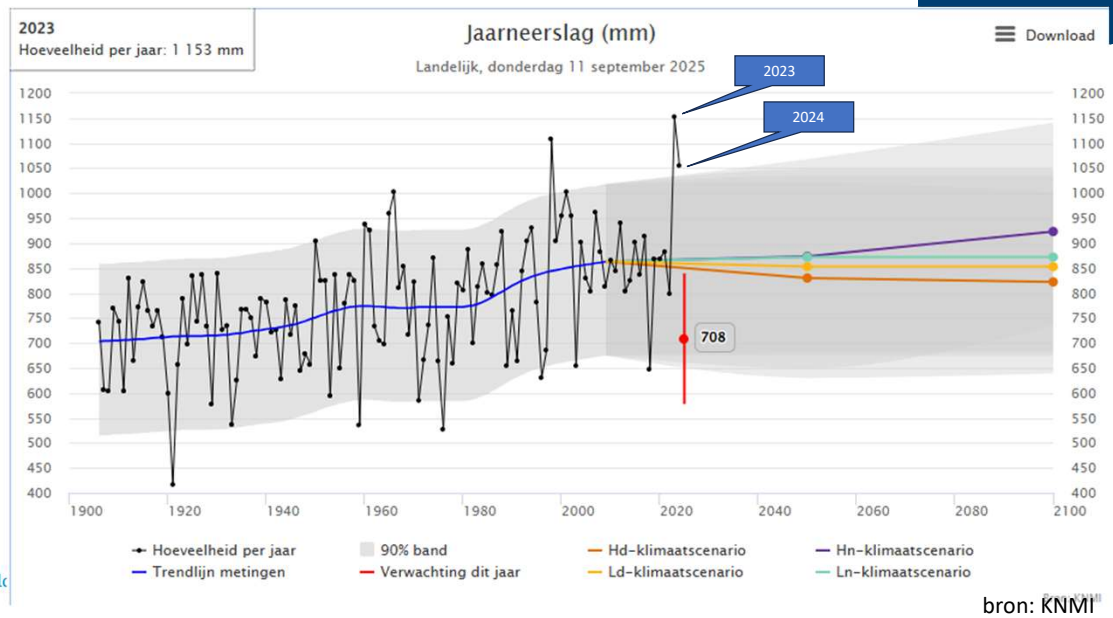
10

Watersysteem met waterscheiding



11

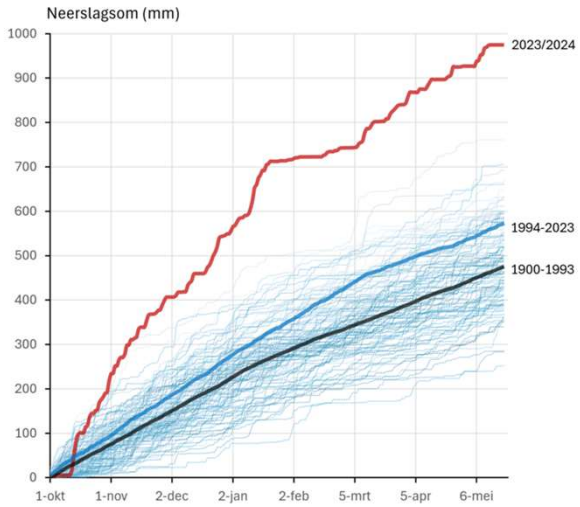
gevallen neerslag landelijk vanaf 1906



bron: KNMI

12

Neerslagsom okt 23 tot mei 24 in vergelijk met de jaren vanaf 1900.



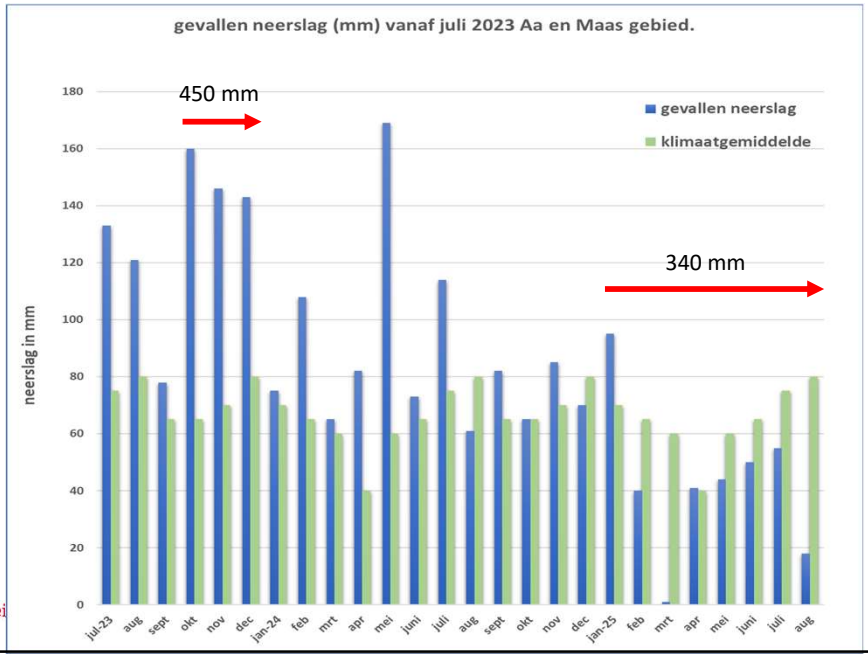
bron: Flip Witte

veilig voldoende schoon water

2-11-2026

13

gevallen neerslag per maand vanaf juli 23



juli 23 t/m juli 24: 1461 mm

gemiddeld: 865 mm

Verschil: 596 mm

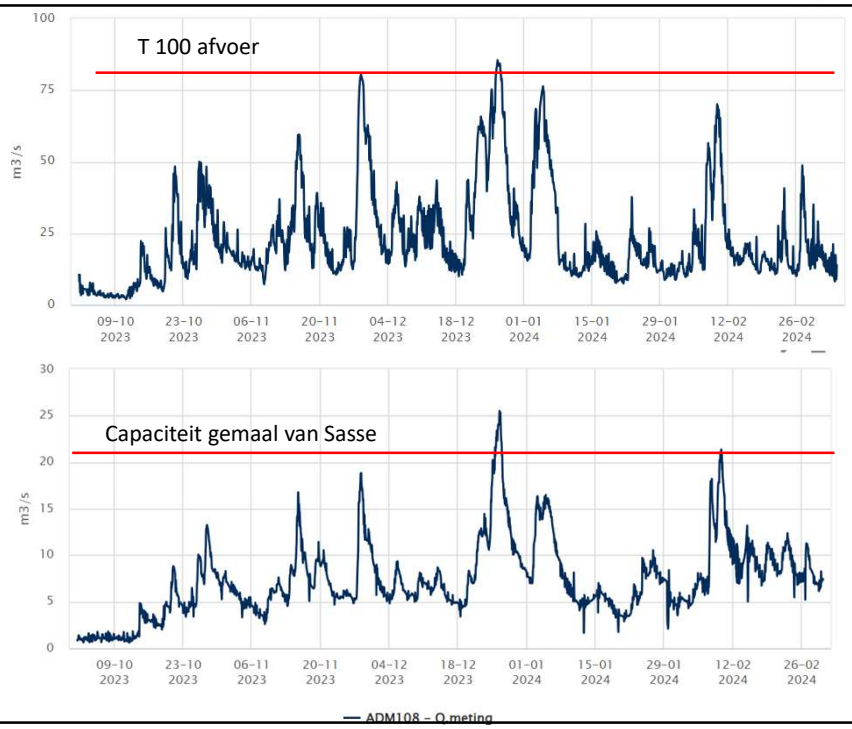
bron: hydronet/knmi

14

15

zoveel neerslag heeft het watersysteem nog nooit te verwerken gekregen

15

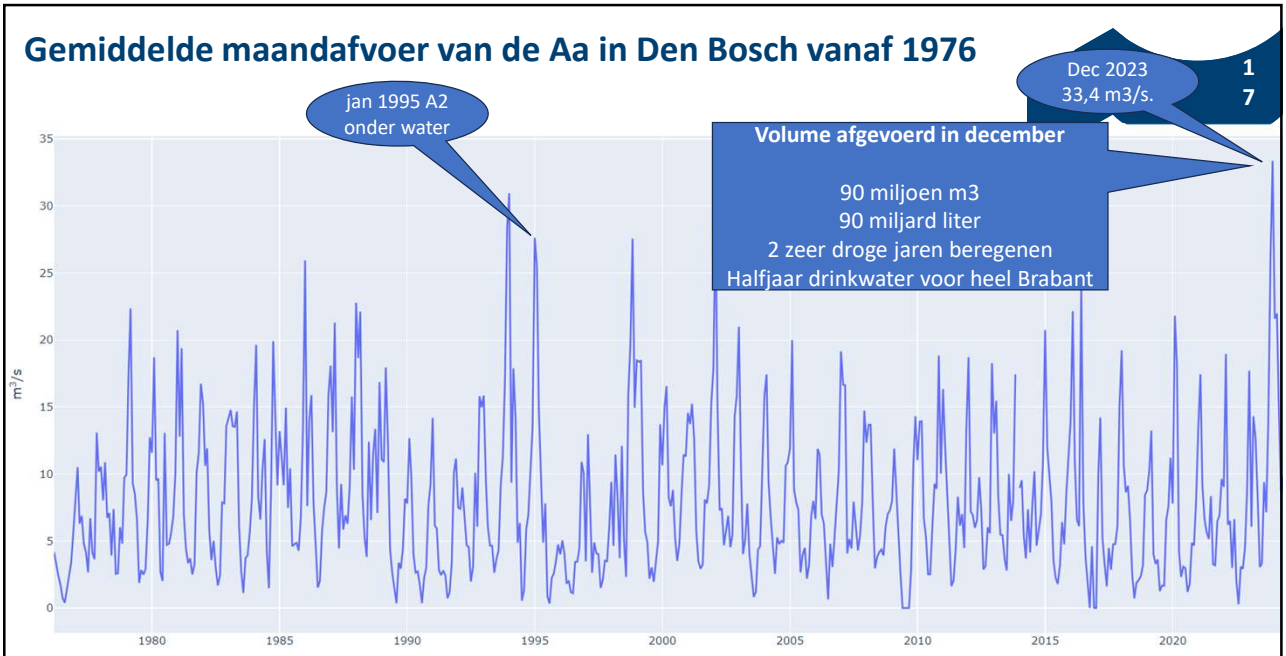


Afvoer Aa in Den Bosch.

Afvoer Raam in Grave. Hoogst gemeten piekafvoer ooit

16

Gemiddelde maandafvoer van de Aa in Den Bosch vanaf 1976



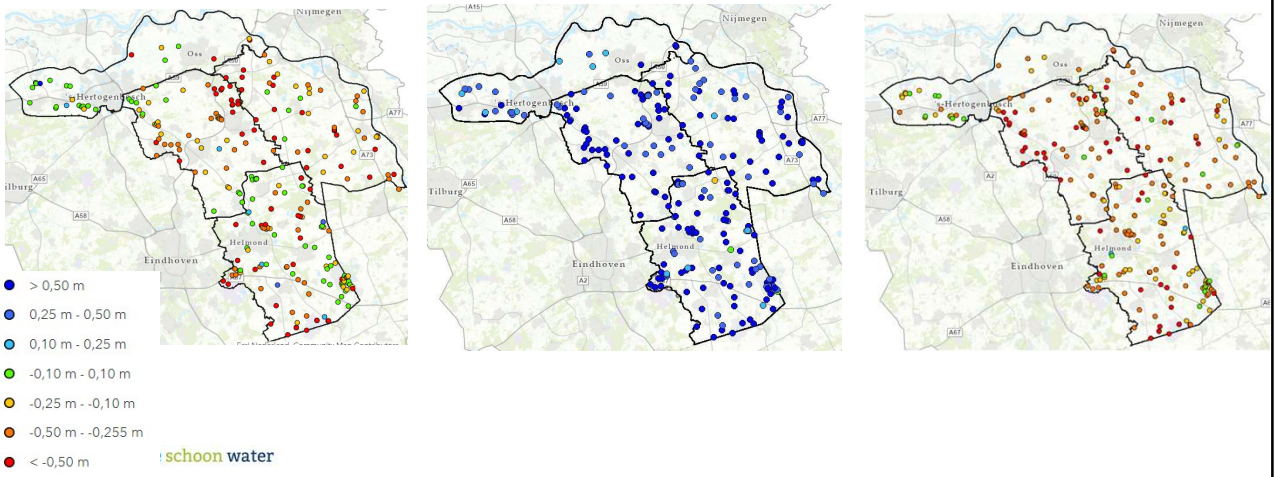
veilig voldoende schoon water

2-11-2026

17

Grondwater absolute afwijking

Winter 2022/2023 | Winter 2023/2024 | September 2025

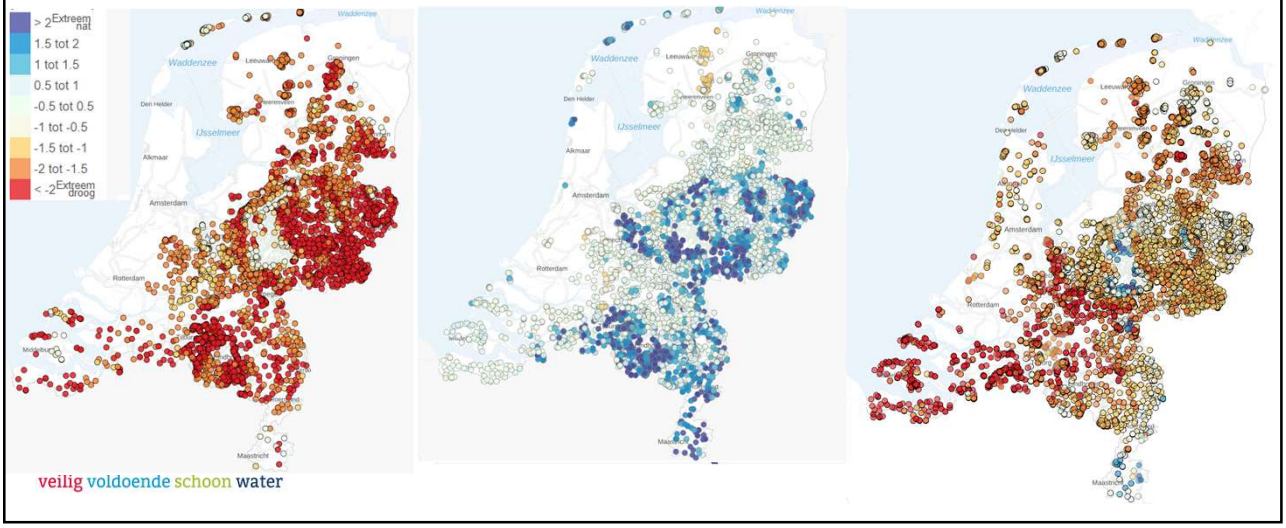


schoon water

18

Grondwater landelijk

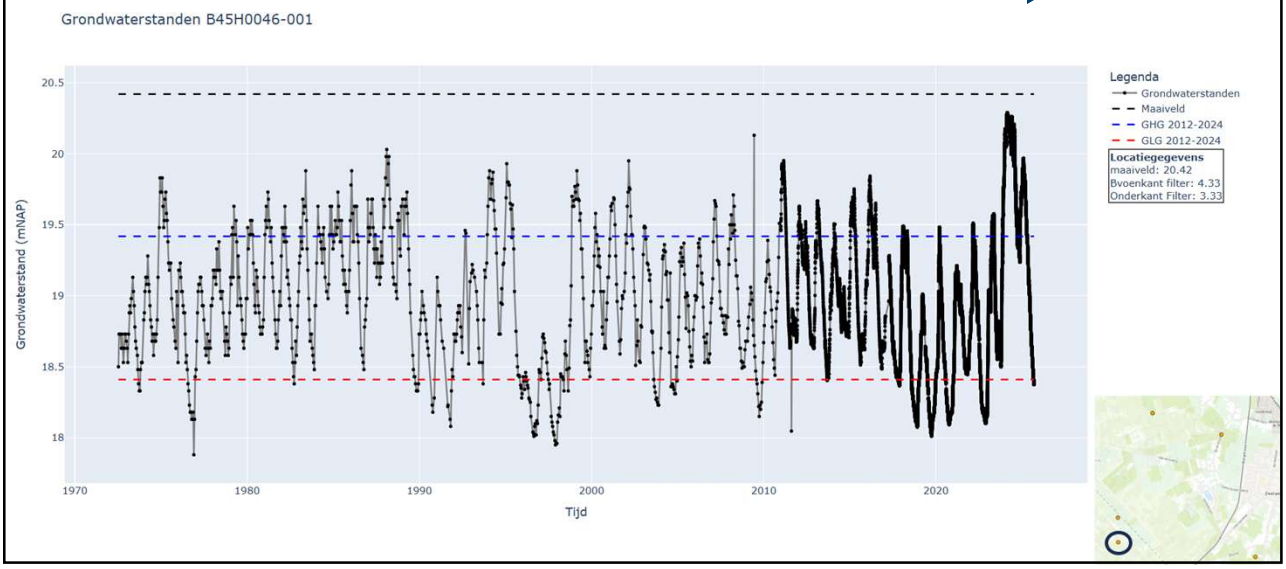
September 22 | december 24 | September 25



19

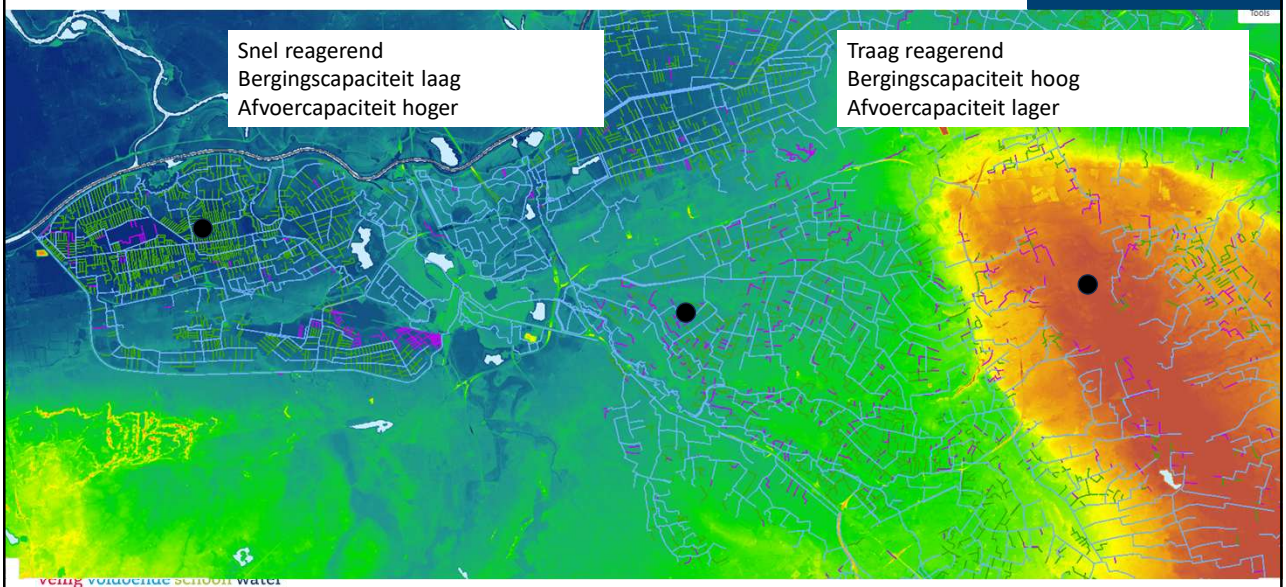
Grondwater vanaf 1972 (centraal Maashorst)

20



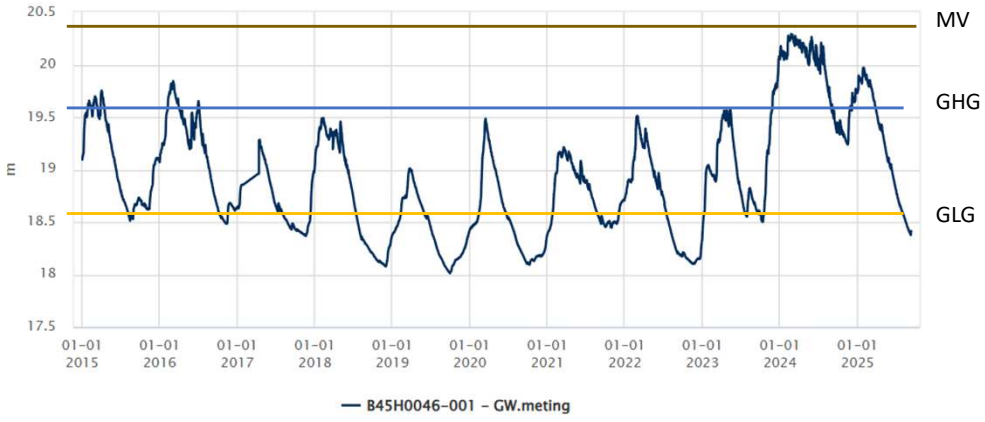
20

Hoog vs laag



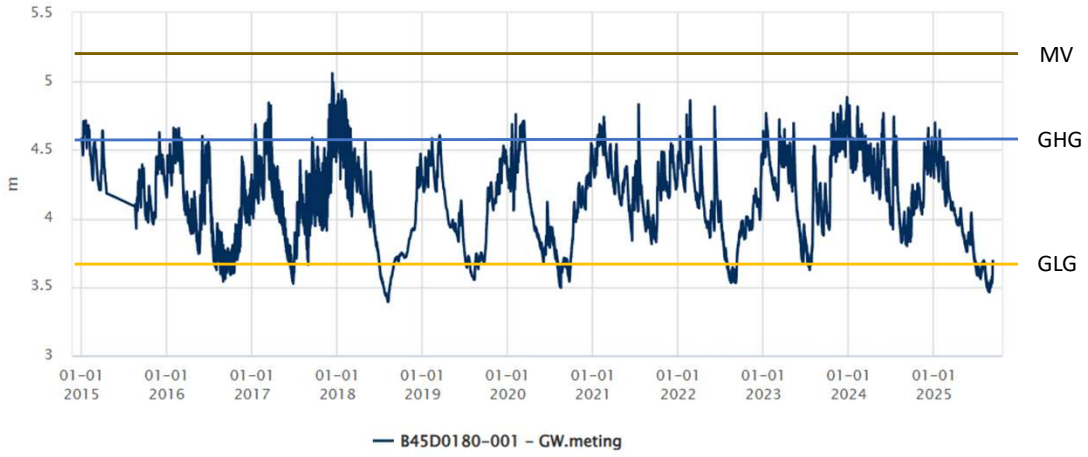
21

Grondwater hooggelegen Maashorst: Reeks over 10 jaar



22

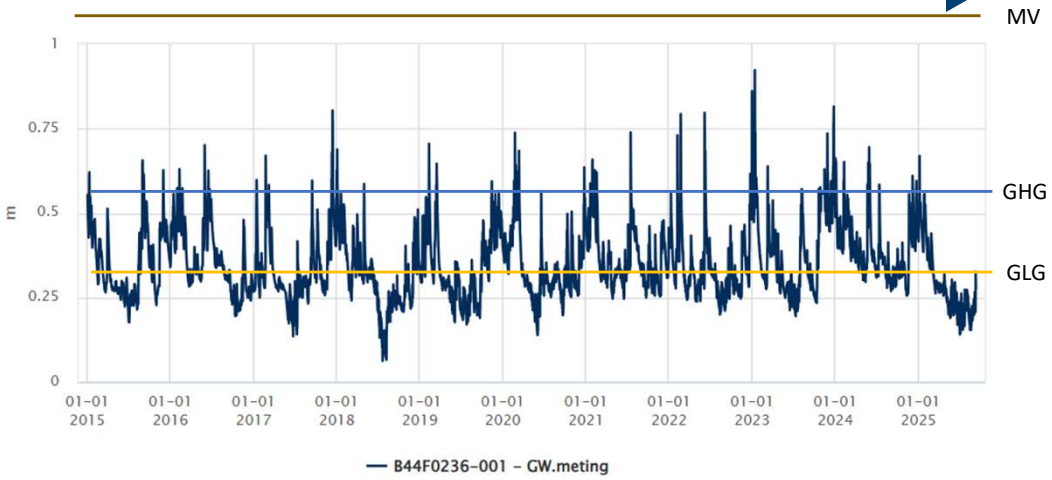
Grondwater laaggelegen Berlicum: reeks over 10 jaar



veilig voldoende schoon water

23

Grondwater nog lager in de polder (bij Oudheusden)

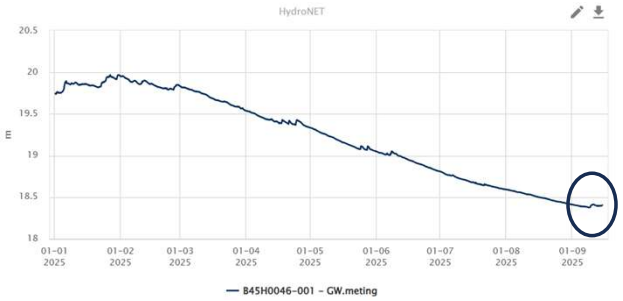


veilig voldoende schoon water

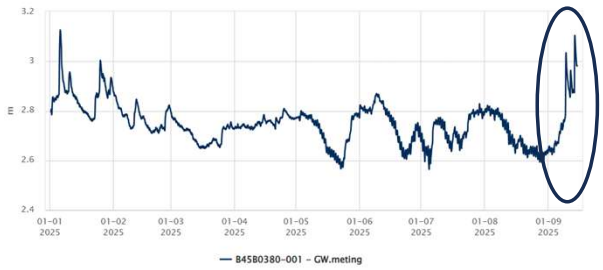
24

Berging en invloed op grondwaterstand na 70-80 mm neerslag in september

Hoge gronden Maashorst



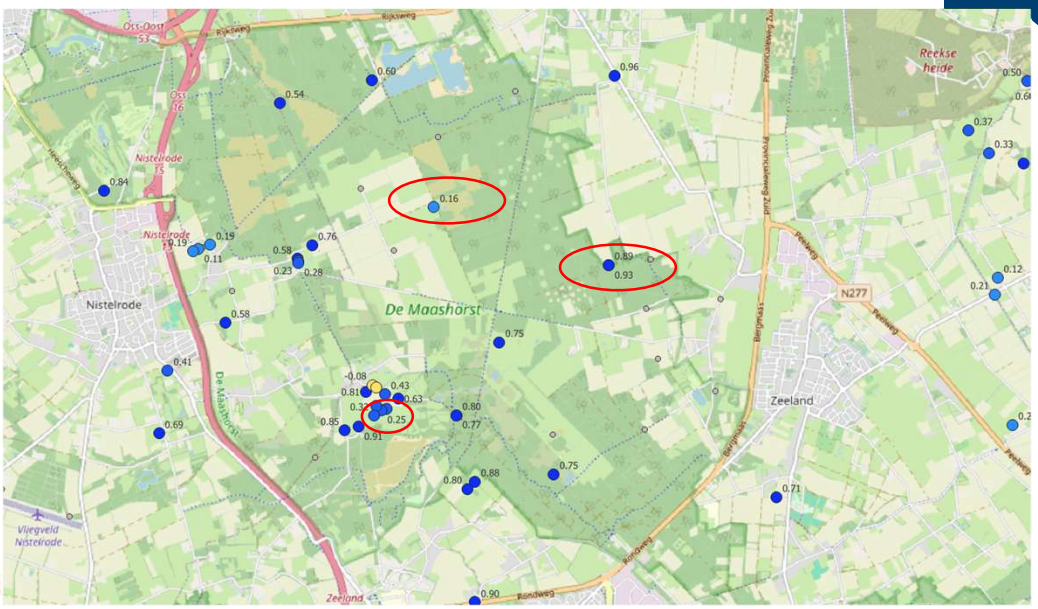
Laaggelegen grond polder nabij Geffen



veilig voldoende schoon water

25

Verschil GHG en grondwaterstand op 5 januari 2024 (hoogste piekstand)

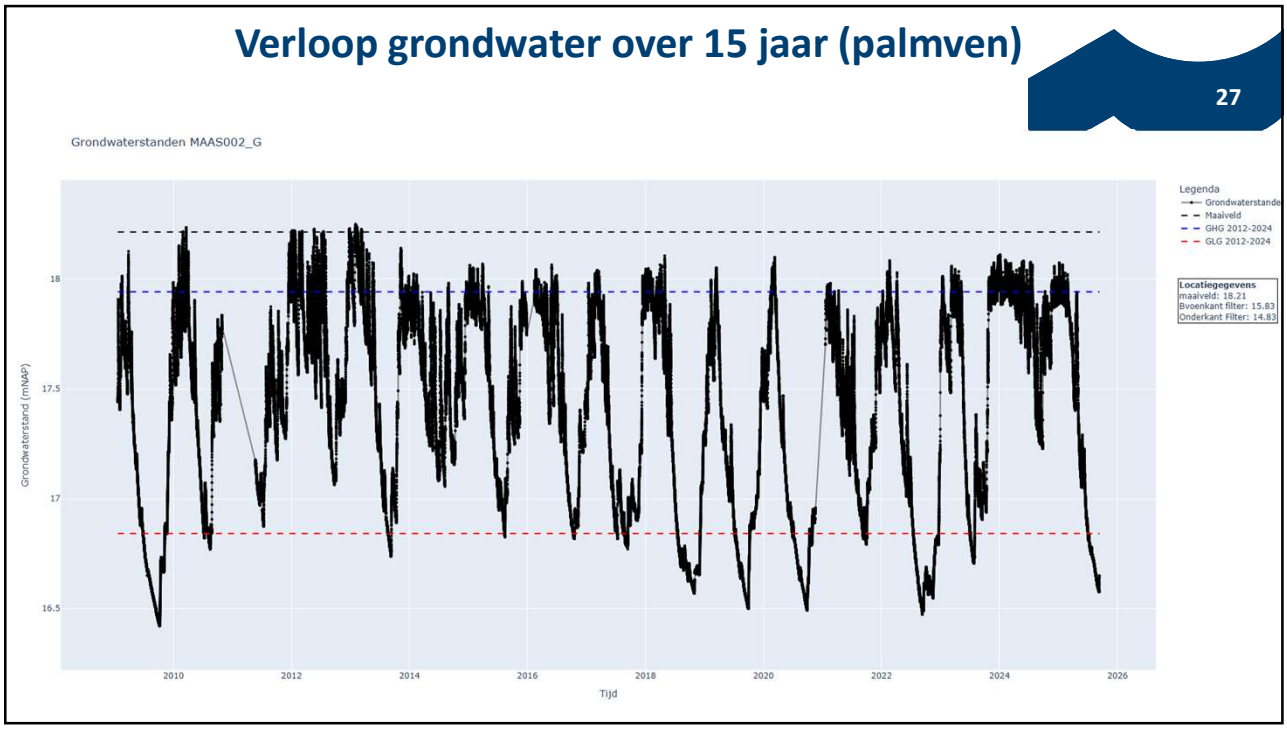


veilig

26

Verloop grondwater over 15 jaar (palmven)

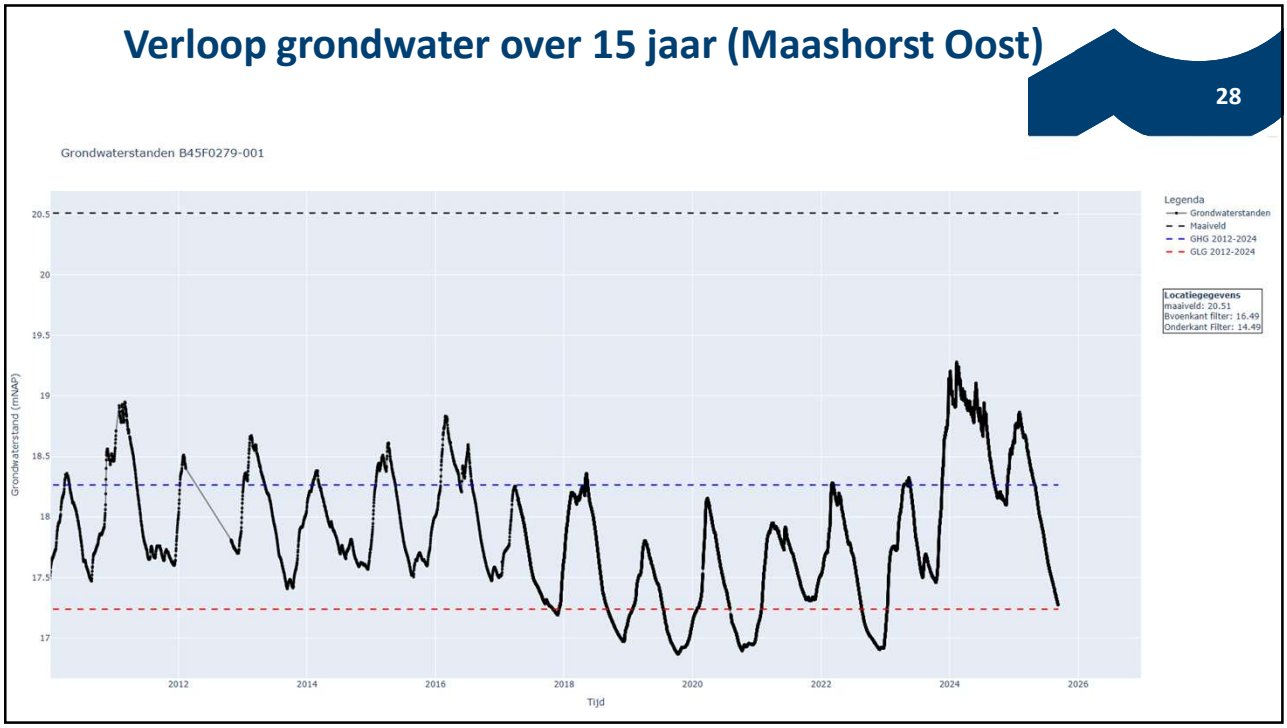
27



27

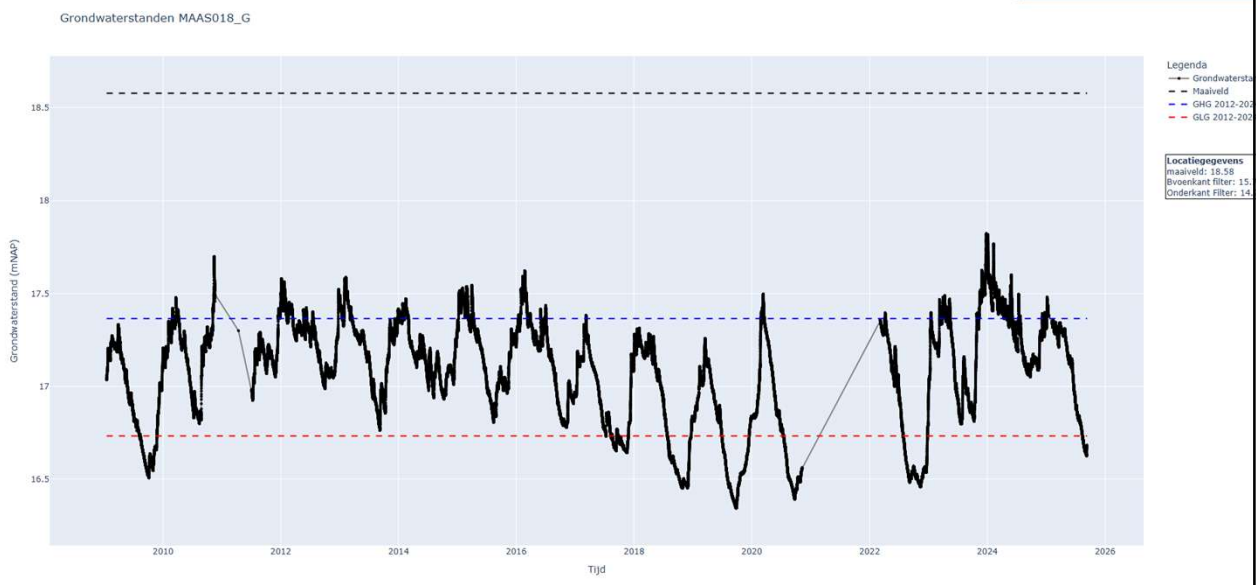
Verloop grondwater over 15 jaar (Maashorst Oost)

28



28

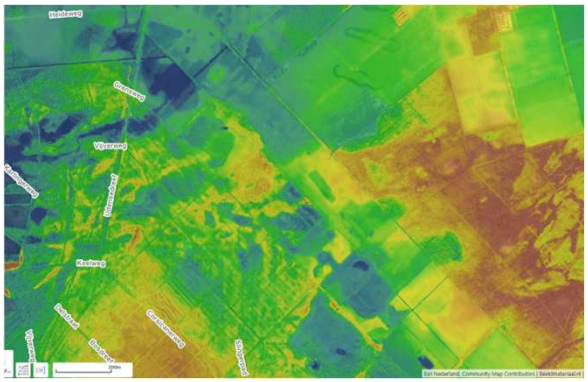
Verloop grondwater over 15 jaar (Slabroek)



29

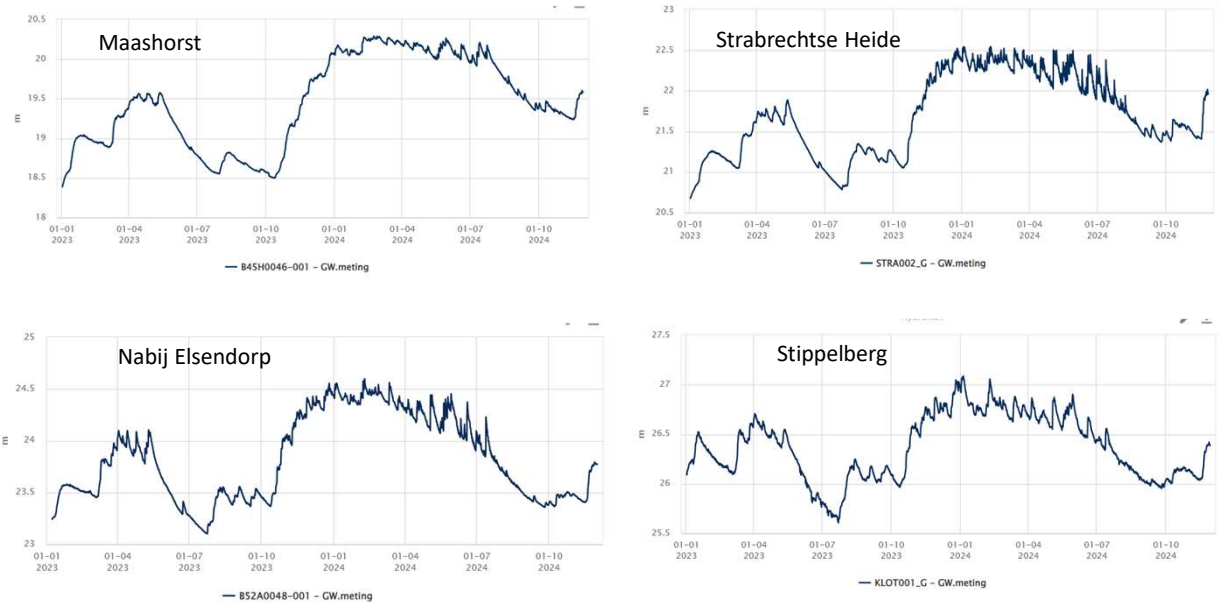
Luchtfoto 2024 naast hoogtekaart centraal Maashorst. (Afgegraven) laagtes stonden onder water





Grondwater liet in verschillende hooggelegen gebieden zelfde reactie zien

3

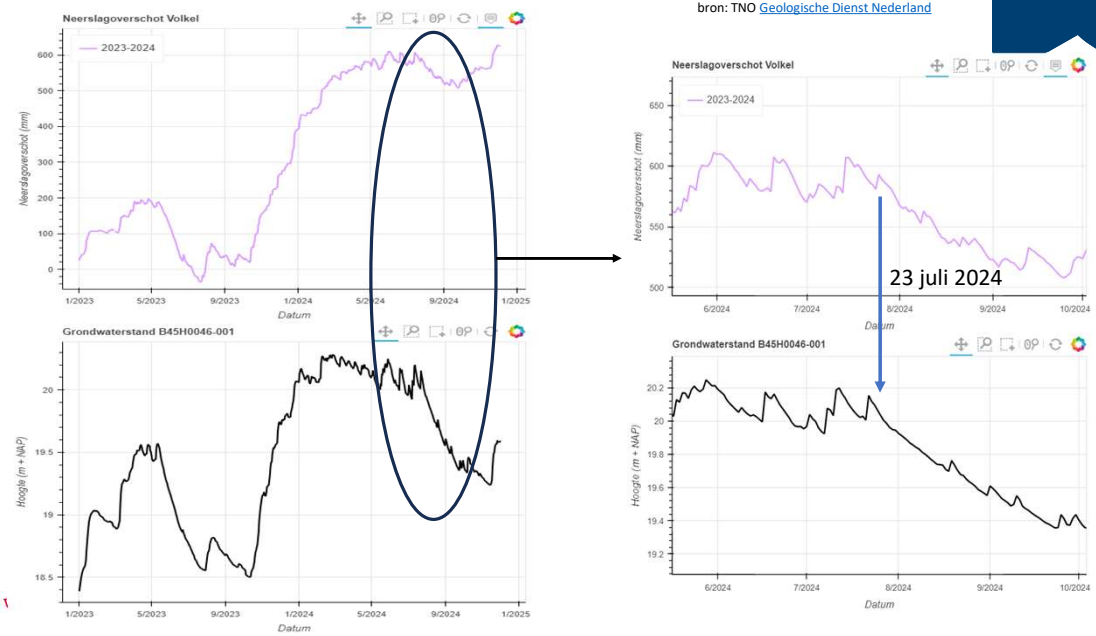


31

Grondwater stijging en daling verklaard.

+/- 90% kan verklaard worden door neerslag en verdamping

bron: TNO Geologische Dienst Nederland



32

33

Maatregelen

veilig voldoende schoon water

33

Maatregel: onderhoud aan waterlopen

34

Waterloop Waterschap (A waterloop)



veilig voldoende schoon water

2-11-2026

34

Maatregel: Detailontwatering Zevenhuis

35



veilig voldoende

2-11-2026

35

Stuw verliest hydrologische functie bij extremen aan droge en natte kant

36





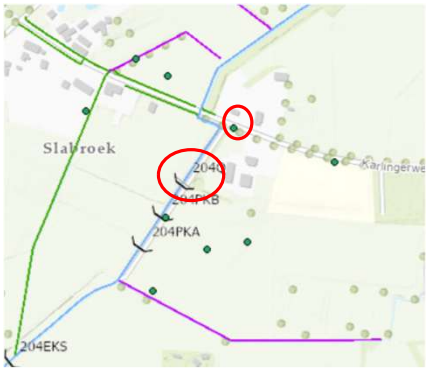


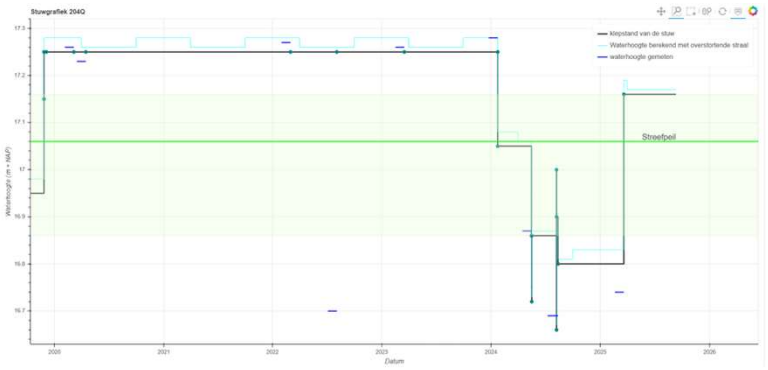
veilig voldoende schoon water

36

Verlagen stuwen: praktisch voorbeeld stuwverlaging 204 Q (Slabroek)

3
7

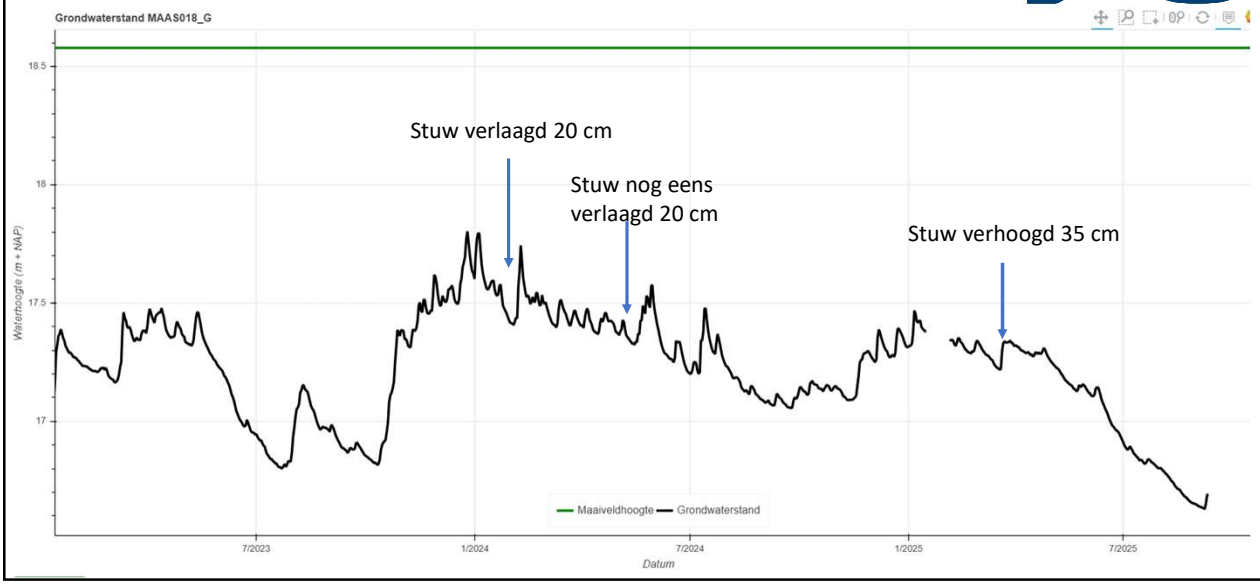




37

Stuwverlaging 204 Q. Invloed op grondwater met meting

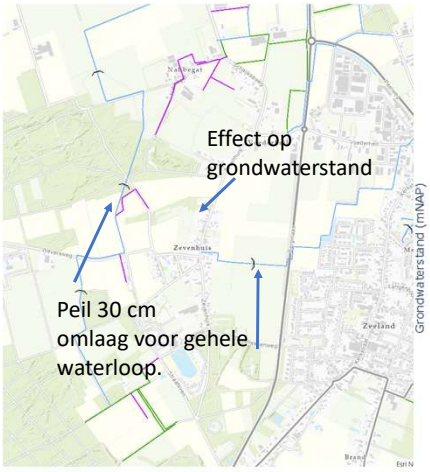
3
8

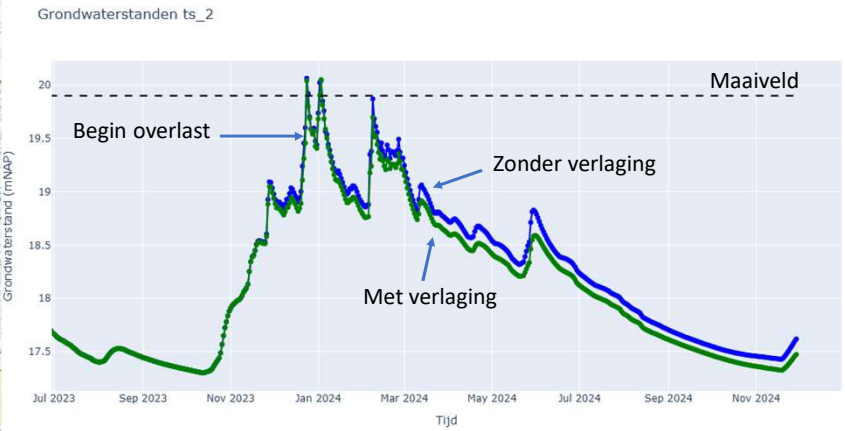


38

Modelberekening effect op grondwaterstand bij verlagen peil ruim voor de overlast

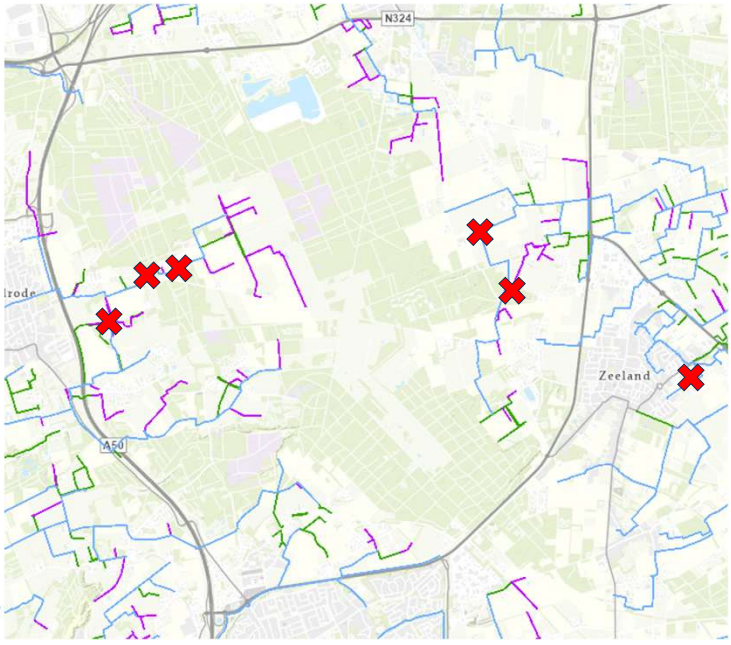
39





Locaties waar stuwen van het waterschap vernield/verdwenen zijn door derden

40



Samenvattend

41

- Er is in 2023/2024 bijzonder veel neerslag gevallen
- De bijzonder hoge grondwaterstanden waren tijdelijk
- Hoge gronden van de Maashorst zijn sterk afhankelijk van neerslag en verdamping
- Op hoge gronden is er operationeel nauwelijks tot geen sturing in het grondwater
- Detailontwatering kan lokaal helpen

41

Maatregelen detailontwatering (gemeente)

- Na klachten (grond)wateroverlast: watergangen/duikers vrijmaken en water wegpompen (calamiteit).
- April tot mei: onderzoek naar knelpunten detailafwatering (Zevenhuis)
- Maatregelen: profileren watergangen, reinigen duikers, oplossen knelpunten, vervanging kapotte duikers, bermen verlagen, maatwerk op percelen
- Bij Zevenhuis: september 2024 tot februari 2025
- Bij Slabroek: onderzoek juni 2025, maatregelen juli tot november 2025

42

Borging beheer en onderhoud

- Maaien watergangen gebeurt elk jaar (nu ook al)
- Profileren van watergangen, te wijzigen: op indicatie ➔ op frequentie
- Reinigen van duikers, te wijzigen: op indicatie ➔ op frequentie
- In Omgevingsplan gebieden aanwijzen met verhoogde kwetsbaarheid, in deze gebieden met een hogere frequentie beheer en onderhoud

Terugkoppeling motie en toezegging (1)

- We zijn in gesprek gegaan met onze gebiedspartners, bestuurlijk en ambtelijk. Er is een jaarlijks overleg met Maashorst in Balans i.o.
- Verzoeken peilverlaging zijn gedaan.
- Waterschap is verantwoordelijk voor het peilbeheer in de grotere A-waterlopen. Peilbeheer gaat over oppervlaktewater niet over grondwater.

Terugkoppeling motie en toezegging (2)

- Natuurgebied Maashorst, incl. breuklijnen is uitgebreid onderzocht. Nader onderzoek naar de ondergrond heeft geen zin.
- Gebruikt als input bij project watersysteemherstel de Maashorst, om grondwaterstanden te herstellen.
- (praktisch) onderzoek watergangen, met input uit omgeving
- Terugkoppeling komt ook schriftelijk

veilig voldoende schoon water

maashorst

45

Vragen ?

veilig voldoende schoon water

maashorst

46