

## Notitie

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Contactpersoon | Nard Onderwater  |
| Datum          | 26 november 2024 |
| Kenmerk        | 1297746          |

# Evaluatie grondwateroverlast 2023/2024 Vallei en Veluwe

## 1 Aanleiding

Afgelopen winter zijn er veel meldingen binnengekomen van wateroverlast. Bewoners hadden te kampen met water in de kruipruimtes, ondergelopen kelders en langdurig ondergelopen weilanden. Door de vele meldingen ontstond de behoefte om een beter beeld te krijgen wat er is gebeurd. Met die reden is TAUW gevraagd om deze evaluatie uit te voeren en door middel van deze notitie het bestuur van het waterschap te informeren.

In deze notitie beschrijven we de oorzaak van de wateroverlast, analyseren we peilbuisgegevens om de overlast te duiden en inventariseren we meldingen die bij gemeenten en waterschap zijn binnengekomen. Vervolgens gaan we in op aanbevelingen om in de toekomst beter voorbereid te zijn op een dergelijk neerslagevent.

## 2 Wat is er gebeurd

### 2.1 De neerslaggebeurtenis winter 2023/2024

In deze paragraaf beschrijven we de neerslaggebeurtenis die in september 2023 begon en doorliep tot het einde van de lente 2024. Hoe extreem was de neerslag nou eigenlijk? En hoe verhoudt dit zich tot andere jaren?

De winter van 2023/2024 kenmerkte zich door uitzonderlijk natte omstandigheden, met neerslaghoeveelheden die ver uitstegen boven de normale waarden. Onlangs werd in een LinkedIn-bericht beschreven dat 9 van de 10 natste maanden ooit gemeten, plaats hebben gevonden in de jaren 2023 en 2024. Op het nieuws is weinig naar voren gekomen over deze gebeurtenis in vergelijking met de overstromingen 2021 in Limburg. Dit komt doordat er niet een grote hoeveelheid regen in een korte periode viel, maar het juist gestaag regende over een langere periode.

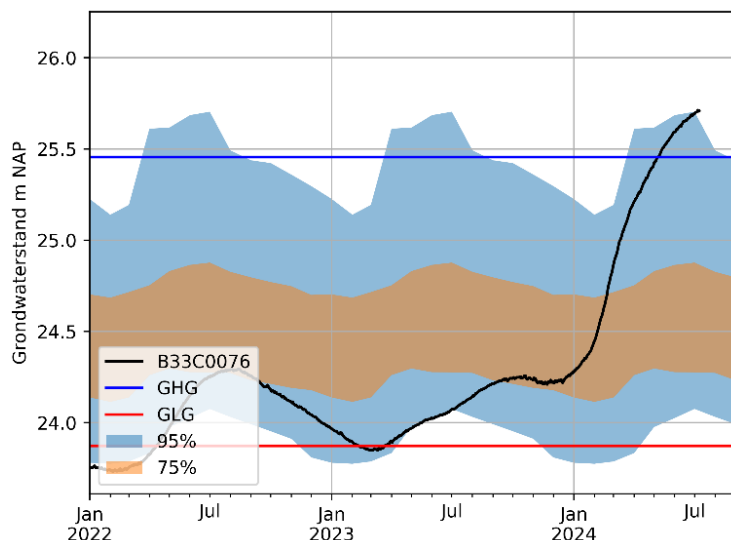
Om na te gaan hoe extreem deze situatie is geweest is op basis van statistiek gekeken naar de herhalingstijd. Dit is een gebruikelijke methode in het waterbeheer om de extremiteit van een situatie uit te drukken; herhalingstijden worden bijvoorbeeld gebruikt om extreme buien te beschrijven, maar ook om te bepalen bij welke situatie een watergang mag overstromen of niet. Om de situatie van 2023/2024 te duiden hebben we ook gewerkt met herhalingstijden, echter nu voor een langdurige situatie, juist omdat de extremiteit zat in de lengte van de periode dat er neerslag viel. De neerslag die gedurende een half jaar is gevallen hebben we vergeleken met historische gegevens. Zo hebben we bepaald wat de herhalingstijd van de neerslaggebeurtenis is geweest. In onderstaande tabel zijn voor vier neerslagstations in het beheergebied van Vallei en Veluwe de herhalingstijden opgenomen. Oldebroek valt op doordat een grote neerslaghoeveelheid hier vaker voorkomt (eens per 35 jaar). Hier viel relatief ook iets minder neerslag dan in de rest van het gebied. Een uitgebreide toelichting op het bepalen van deze gegevens is terug te lezen in de rapportage (TAUW<sup>1</sup>)

|                | Herhalingstijd gebeurtenis<br>winter '23/ '24 | Neerslag gevallen<br>in een half jaar |
|----------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Radio Kootwijk | Eens per 300 jaar                             | 884                                   |
| Oldebroek      | Eens per 35 jaar                              | 790                                   |
| Soest          | Eens per ca. 1000 jaar                        | 936                                   |
| Wageningen     | Eens per ca. 1000 jaar                        | 855                                   |

Deze neerslaggebeurtenis heeft ook doorwerking op de grondwaterstanden. In onderstaande figuren is het verloop van de grondwaterstand voor een periode van twee jaar opgenomen van een peilbuis op de Veluwe (Figuur 2-1 Grondwaterdynamiek Radio Kootwijk (Veluwe) 2022-2024. Peilbuis B33C0076Figuur 2-1) en een peilbuis in Wageningen (Figuur 2-2). Deze grafieken geven aan wat er in de directe omgeving van de peilbuis heeft plaatsgevonden. Door lokale verschillen in de omgeving/ ondergrond kan op korte afstand al een groot verschil optreden in de waargenomen grondwaterstandsdynamiek. De grafieken kunnen dus niet worden geïnterpreteerd voor de omliggende regio of de hele gemeente, maar geven een beeld van de lokale situatie. Het valt op dat de grondwaterstand op de Veluwe in de twee jaar ervoor ongeveer anderhalf meter lager stond dan na de langdurige neerslag in de winter 2023/2024. Ook is te zien dat de grondwaterstand tot in de zomer nog blijft stijgen op deze plek. Dit komt doordat de Veluwe een heel groot systeem is waar veel water in opgeslagen kan worden waardoor er veel vertraging ontstaat in de reactie op de neerslag. De neerslag die in de winter is gevallen is nog bezig naar het grondwater te zakken en vult dit tot ver in de zomer aan. Echter wordt het grondwater door de neerslag sneller aangevuld dan dat het er aan de randen weer uitstroomt, hierdoor stijgt het grondwater. Normaliter wordt de dynamiek in het grondwater bepaald door het verschil te nemen tussen de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). Meestal wordt de

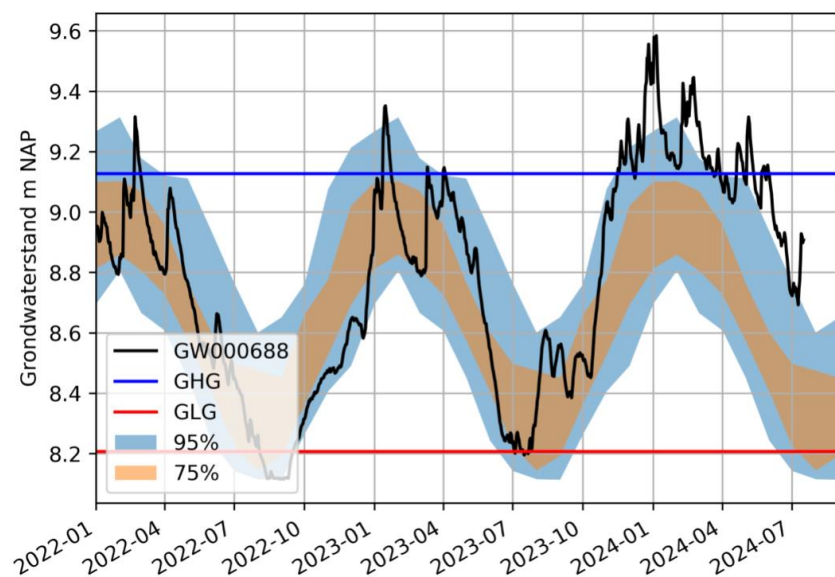
<sup>1</sup> Wateroverlast Vallei en Veluwe 2023/2024 (TAUW, verwacht januari 2025)

GHG in de winterperiode waargenomen en de GLG in de zomerperiode, maar op deze locatie is er door de vertraging in het systeem geen sprake van deze seizoensdynamiek.



Figuur 2-1 Grondwaterdynamiek Radio Kootwijk (Veluwe) 2022-2024. Peilbuis B33C0076. GLG en GHG zijn voor de Veluwe geen weerspiegeling van de zomer en winter grondwaterstanden

In Wageningen is wel een duidelijke jaarlijkse trend zichtbaar met hoge grondwaterstanden in de winter en lage grondwaterstanden in de zomer. De grondwaterstand wordt hier meer beheerst door het oppervlaktewatersysteem maar stijgt ook hier gedurende lange tijd boven de range waarin de grondwaterstand zich 95% van de tijd bevindt (blauwe vlak).



Figuur 2-2 Grondwaterdynamiek Wageningen (Binnenveld) 2022-2024. Peilbuis GW000688

Het is duidelijk dat in de winter van 2023/ 2024 een extreme hoeveelheid neerslag is gevallen. In sommige opzichten pakte dit gunstig uit, Staatsbosbeheer meldt bijvoorbeeld dat het Renkums beekdal eindelijk weer stromende beken kende op de flanken van de Veluwe, een positieve ontwikkeling voor het ecosysteem. Echter, zorgde de extreme neerslaggebeurtenis ook tot aanzienlijke overlast bij bewoners en agrarische ondernemers.

## 2.2 De werking van het grond- en oppervlaktewatersysteem

In deze paragraaf beschrijven we de werking van het grond- en oppervlaktewatersysteem en hoe deze elkaar beïnvloeden. Ook lichten we de unieke werking van de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug toe en wat dit betekent voor het grond- en oppervlaktewater.

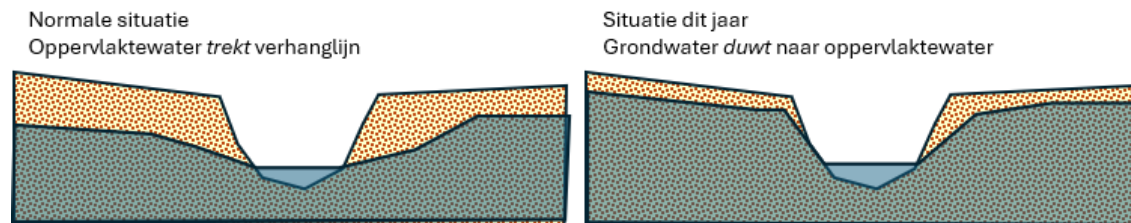
Het grondwater bevindt zich onder de grond, opgeslagen tussen de poriën van de afzonderlijke gronddeeltjes. De holtes tussen het bodemmateriaal kunnen worden opgevuld door regenwater dat de bodem insijpelt. Grondwaterstanden worden dan ook sterk beïnvloed door het neerslagtekort en/of overschot.

Oppervlaktewater daarentegen bevindt zich boven de grond, in meren, rivieren, beken en zeeën. Het kan direct beïnvloed worden door neerslag, maar meestal wordt het gevoed vanuit het grondwater. Als het grondwater hoog staat neemt de afvoer toe en als het grondwater laag staat neemt de afvoer af en is het zelfs mogelijk dat watergangen droog vallen. Echter als het gedurende een korte tijd heel hard regent is het mogelijk dat de neerslag oppervlakkig gaat stromen naar het oppervlaktewatersysteem met een flinke afvoerpiek tot gevolg.

Water wordt door de zwaartekracht altijd naar het laagste punt getrokken. Grondwaterstroming wordt belemmerd door bodemdeeltjes en gaat met een snelheid in de orde meters per dag. Het grondwater stroomt langzaam door de bodem kan uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht komen. Oppervlaktewater stroomt in de orde meters per seconde. Hierdoor is het mogelijk om de waterstanden in het oppervlaktewater te reguleren met behulp van stuwen en gemalen, en indien nodig snel af te voeren. Het grondwater is lastiger te beheersen. We kunnen pas ingrijpen wanneer het water een sloot of watergang bereikt. Om droge voeten te houden en met name de landbouw goed te kunnen bedienen hebben we in Nederland in de vorige eeuw veel watergangen gegraven. Grondwaterstanden op locaties waar minder watergangen aanwezig zijn, kunnen bij langdurige gestage neerslag moeilijker worden beheerst. In dat geval wordt de grondwaterstand door de neerslag meer aangevuld dan er door het oppervlaktewater kan worden afgevoerd.

In het geval van langdurige gestage neerslag sijpelt er relatief veel water de bodem in, waarmee het grondwater wordt aangevuld en de bodem verzadigd raakt. Dit gebeurde in de winter 2023/2024. In sommige gevallen steeg het grondwater zo ver dat het op maaiveld bleef staan, terwijl de waterstand in de perceelsloot op niveau was. In onderstaande figuur is dit uitgebeeld; links zie je een normale situatie waarbij het oppervlaktewater het grondwater aantrekt en je dus met het oppervlaktewater de grondwaterstanden kan beïnvloeden. Rechts zie je de situatie uit 2023/2024; de grondwaterstanden waren hoog en bleven gedurende een lange periode hoog doordat het grondwater traag richting de watergang stroomde en iedere keer door de neerslag weer aangevuld

werd. Het verlagen van het oppervlaktewaterpeil geeft in een dergelijke situatie slechts zeer beperkte verlichting van de grondwateroverlast.



Figuur 2-3 Oppervlaktewater en grondwater in een normale situatie en bij aanhoudende gestage neerslag.

In het beheergebied van Vallei en Veluwe liggen twee stuwwallen: de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Deze stuwwallen bestaan voor het grootste deel uit zand, hier kan veel water in opgeslagen worden. Daarnaast zijn er ook kleiige lagen te vinden waardoor water minder snel stroomt (zogenaamde kleischotten). Vooral in de Veluwe zijn deze kleilagen erg bepalend voor de grondwaterstroming; doordat ze in de IJstijden omhoog gedrukt zijn staan ze soms verticaal in de grond, waardoor ze de grondwaterstroming sterk kunnen beïnvloeden.

De grondwaterfluctuatietoneel is een zone op de flank van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug waar het grondwater dicht(er) aan maaiveld komt en sterk wordt beïnvloed door het traag reagerende systeem van de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug. Op deze plek ontspringen de eerste watergangen. Deze watergangen kunnen jarenlang droog staan, maar dus ook nodig zijn om het overvloedige grondwater af te kunnen voeren in natte situaties.

## 2.3 Gevolgen neerslaggebeurtenis winter 2023/ 2024

In deze paragraaf behandelen we de ontwikkeling van de grondwaterstanden in de winter 2023/ 2024 en de gevolgen voor het beheergebied van Vallei en Veluwe. In de bijlage staan figuren waarin de verschillende fases van vollopen worden toegelicht.

### September – oktober 2023

De aanhoudende gestage neerslag zorgde ervoor dat bodem in de Gelderse Vallei en de IJsselvallei snel verzadigd raakten. De ondergrond kan hier minder water opslaan (klei en veenbodems) dan de zandbodems van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Met behulp van het uitgebreide oppervlaktewaterstelsel kan het water hier relatief goed worden beheerst.

### November 2023

In november beginnen ook de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug steeds meer te vullen. Aan de oostkant van de Veluwe zorgen de verticale kleischotten voor een noordwaarts en zuidwaarts gerichte grondwaterstroming aan de randen. Sprengbeken en -beekdalen in de grondwaterfluctuatietoneel liggen 'tappen' het water af, de grondwaterstanden in deze gebieden zijn hoog.

**Eind november – voorjaar 2024**

Eind november vult vervolgens de hele grondwaterfluctuatietoneel rondom de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug zich met water. Het grondwater stroomt naar de lager gelegen delen rondom de stuwwallen en staat hier dicht aan het maaiveld. Doordat de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug opgevuld zijn met het neerslagwater blijven deze de grondwaterfluctuatietoneel nog lang navullen met grondwater. Gebieden die vanaf meerdere kanten worden ingesloten door de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug ('oksels' van de stuwwal) ontvangen extra veel van het uittredende grondwater. Een voorbeeld van zo'n 'oksel' is Maarn/Maarsbergen waar water vanuit het noordwesten en vanuit het zuiden naar de woonkernen toestroomt.

**2.4 Verwachting winter 2024 / 2025**

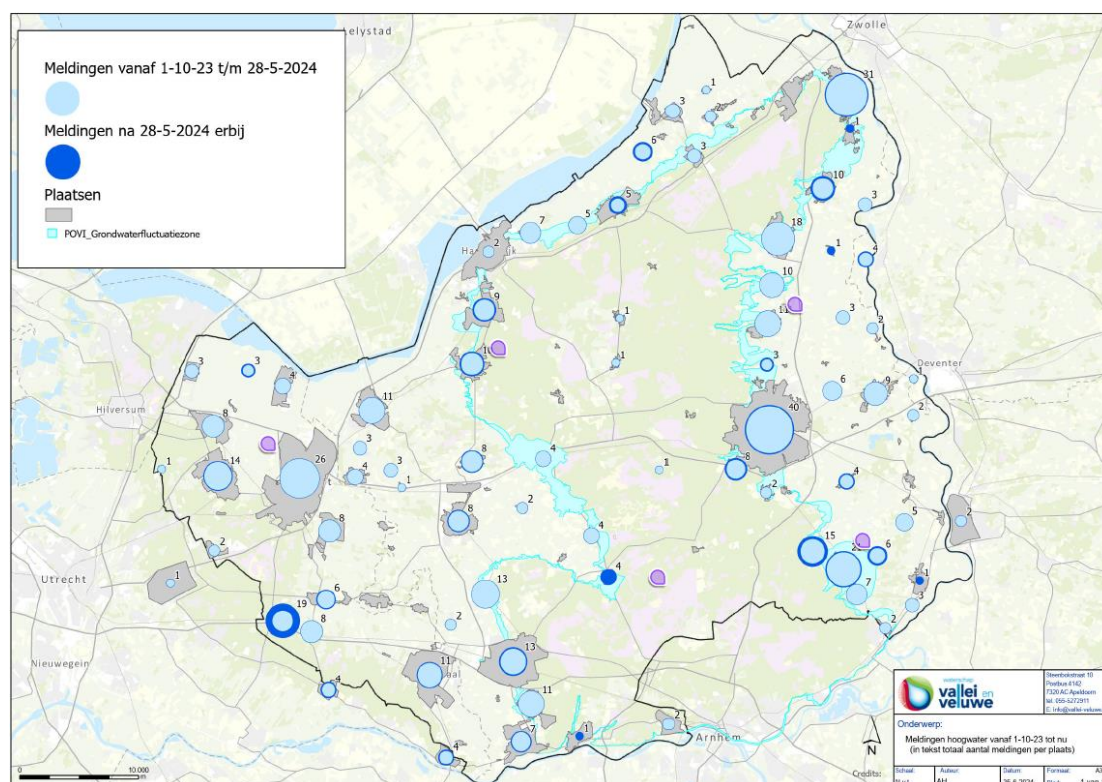
Vanwege het opgebolde grondwater in de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug zit het grondwatersysteem relatief vol. De verwachting is dat komende winter natte condities in de grondwaterfluctuatietoneel zullen optreden bij gemiddelde neerslagomstandigheden. Deze zone ontvangt immers nog steeds water uit de stuwwallen dat in de winter van 2023/ 2024 gevallen is. In natte periodes zal de bodem hierdoor snel verzadigd raken met de nodige overlast tot gevolg.

**2.5 Knelpunten watersysteem**

Zoals al eerder beschreven in deze notitie regende het gedurende lange tijd gestaag door, de grondwaterstanden stegen en voerden het water geleidelijk af naar het oppervlaktewater. Juist door deze geleidelijkheid ontstonden er geen echte problemen in het oppervlaktewaterstelsel; de A-watgangen konden het water voldoende snel afvoeren, er waren geen knelpunten. Voor de B-watgangen geldt dat het waterschap elk najaar een schouw uitvoert op basis waarvan onderhoud wordt uitgevoerd. In 2023 was het zo nat dat onderhoud niet goed mogelijk was zonder schade aan te brengen aan de watgangen, aanliggende akkers en toegangswegen. Het uitvoeren van onderhoud is daarom een paar keer uitgesteld in de hoop dat het later dat jaar droger zou worden. Het bleef echter te nat om onderhoud uit te voeren. Het achterblijvende onderhoud leidde tot knelpunten waardoor de afvoerende werking niet overal gewaarborgd kon worden en het uittredend grondwater niet overal voldoende snel afgevoerd kon worden. Voor de C-watgangen geldt dat ze niet onderhouden of geschoond worden door het waterschap, dat betekent echter niet dat ze geen functie hebben. Ze zijn in het verleden vaak aangelegd met als doel de ontwatering te verbeteren. In gebieden op de flank van de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug zien we dat de C-watgangen in slechte staat van onderhoud zijn en soms in het geheel verdwenen. Deze watgangen zijn, doordat ze alleen in hele natte jaren functioneel zijn, in vergetelheid geraakt en uit het oog verloren. Op een heel aantal locaties heeft dit er dan ook toe geleid dat (grond)water over lange periodes bleef staan in ingesloten laagtes.

### 3 Meldingen van wateroverlast

De extreme neerslag in de winter 2023 / 2024 heeft geleid tot overlast bij bewoners en particulieren. Hierover zijn meldingen binnengekomen bij gemeenten en het waterschap. In onderstaande kaart staan de overlastmeldingen die bij het waterschap zijn gemeld in de periode van oktober 2023 t/m juni 2024. Wat opvalt is dat veel meldingen bij woonkernen in de overgangszone van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug worden gemeld. Op de kaart is deze zone zichtbaar als de lichtblauwe band die rondom de Veluwe is weergegeven<sup>2</sup>. Rondom de Utrechtse Heuvelrug is deze zone ook aanwezig, maar deze staat niet op de kaart weergegeven. Daarnaast vallen enkele locaties op doordat er in de zomer (donkerblauwe bol/bolrand) nog relatief veel meldingen zijn gedaan. Hier speelt de lokale situatie een rol in het ontstaan van knelpunten.



Figuur 3-1 Grondwateroverlast zoals deze bij het waterschap zijn gemeld (januari tot juni 2024)

Op 4 november jongstleden hebben het waterschap en TAUW een bijeenkomst georganiseerd waarbij alle gemeenten binnen het waterschap en provincie en Vitens waren uitgenodigd. Het doel was om inzicht te krijgen in de oorzaken van de wateroverlast door extreme neerslag en om gemeenten te horen over de problematiek en meldingen die bij hen spelen. Deze bijeenkomst heeft tevens input opgeleverd voor een overzicht van de verschillende knelpunten die in het gebied zijn

<sup>2</sup> Grondwaterfluctuatiezone: <https://data.overheid.nl/dataset/16761-omgevingsvisie--grondwaterfluctuatiezone--provincie-gelderland#panel-description>

opgetreden. Hieronder worden de belangrijkste meldingen per gemeente benoemd en algemene bevindingen geschetst.

### 3.1 Specifieke overlastlocaties

#### Soest

- De grondwaterstanden waren uitzonderlijk hoog (1 meter boven eerdere maxima), wat leidde tot wateroverlast in kelders, zoals aan de Wieksloterweg.
- De monitoring in het gebied is beperkt, met slechts enkele peilbuizen beschikbaar voor de gehele omgeving.
- Het uitbreiden van het stedelijk gebied aan de 'rafelranden' van Soest, die grotendeels in een nat kwelgebied liggen, roept vragen op over de haalbaarheid en noodzakelijke maatregelen om wateroverlast te voorkomen.

#### Barneveld

- De binnengekomen meldingen betroffen wateroverlast in kruipruimtes en tuinen.
- Onduidelijkheid over onderhoudsverantwoordelijkheden bij particulieren benadrukt de noodzaak van betere communicatie over het belang van sloten- en duikeronderhoud.

#### Maarn & Maarsbergen

- Het landelijk gebied kwam onder water te staan door volle en overstroomde watergangen, met verstopte C-watgangen als een belangrijke oorzaak. Dit leidde tot omkering van de waterstroomrichting in sloten en overstort in het stedelijk gebied, zoals aan de Parallelweg.
- De langdurige nalevering die wordt veroorzaakt door diepe kwel en de ligging tegen de Utrechtse Heuvelrug zorgt ook ná natte winters voor overlast. In juni 2024 werden in dit gebied nog meldingen ontvangen van wateroverlast (zie ook donkerblauwe cirkel in de meldingen kaart, figuur 3-1). Dit komt doordat Maarn en Maarsbergen in de grondwaterfluctuatietoneel liggen waar een meerjarige dynamiek in grondwaterstanden optreedt. De zone ontvangt nog lang na natte periodes diepe kwel, die vanuit twee richtingen op het gebied afkomt; zowel aan de noordoostkant als de zuidkant ligt de Utrechtse Heuvelrug. De overlast die daar in juni 2024 nog wordt ondervonden is dus met name het gevolg van de diepe kwelstroom die vanuit twee richtingen op het gebied af komt.

#### Eerbeek & Brummen

- De wateroverlast op het maaiveld en in kelders (o.a. Loenenseweg, Lombok, Wilhelminapark, Dierenseweg, Brugkabouter) werd onder andere veroorzaakt door volgelopen infiltratiebuizen. Deze infiltratiebuizen worden gebruikt om water gecontroleerd in de bodem te laten infiltreren. Het doel is om regenwater of overtollig oppervlaktewater op te slaan en langzaam af te geven aan het grondwater, waardoor wateroverlast wordt verminderd. Wanneer infiltratiebuizen vol raken tijdens hevige neerslag en hun maximale opslagcapaciteit is bereikt, kunnen ze geen extra water meer opnemen met als gevolg dat het water niet meer in de bodem geïnfilteerd wordt. Dit kan leiden tot water wat zich verzamelt op het maaiveld of terugstromend water in gebouwen of kruipruimtes.

- Veel bewoners in lager gelegen gebieden (Oeken en nabij Hall) meldden natte kelders doordat het water niet goed weg kan stromen.
- Gemeente Brummen signaleert dat (C-)watergangen ontbreken in de legger, wat mogelijk wijst op demping door bewoners.

**Epe**

- Vanaf eind december 2023 werd grondwateroverlast gemeld in weilanden langs o.a. Lohuizerveenweg, mogelijk door water dat door een westelijk gelegen kleischot stroomt.
- Er zijn plannen voor woningbouw in Oene, dit ligt in een nat gebied, hier klimaat robuust bouwen vraagt om een grondige afweging.

### 3.2 Algemene meldingen

**Onduidelijkheid in verantwoordelijkheden**

- Er lijkt verwarring te bestaan over de verdeling van verantwoordelijkheden tussen het waterschap, gemeenten en inwoners. Dit leidt tot onduidelijkheid bij bewoners en situaties waar zij het gevoel hebben van het kastje naar de muur te worden gestuurd. Dit speelt vooral bij meldingen over wateroverlast in kruipruimtes en weilanden.
- Lokale maatregelen, zoals het inzetten van pompen, heeft soms de schade beperkt, maar bleek niet altijd toereikend. Gemeenten hebben aangegeven behoefte te hebben aan duidelijke en eenduidige communicatie richting bewoners. Het complexe karakter van het watersysteem mag daarbij niet als verklaring/excuus worden gebruikt.
- Een concreet voorbeeld dat tijdens de bijeenkomst werd genoemd, betreft een bewoner die zelfstandig een C-watergang heeft gedempt, wat lokaal extra problemen veroorzaakte.

**Water en Bodem Sturend (WBS)**

De ruimtelijke ontwikkeling in lage, kwetsbare gebieden vereist een scherpere afweging. Binnen het kader van WBS is het noodzakelijk om bouwlocaties kritisch te beoordelen en, indien nodig, normen en richtlijnen aan te passen in samenspraak met het waterschap.

De extreme wateroverlast benadrukt de noodzaak van een kritische evaluatie van ruimtelijke ontwikkelingen in kwetsbare gebieden. Hierbij is het belangrijk om bouwlocaties zorgvuldig af te wegen en richtlijnen in samenspraak met het waterschap te herzien.

## 4 Conclusies en Aanbevelingen

De analyse van de extreme neerslagsituatie winter 2023/ 2024 heeft waardevolle inzichten opgeleverd over de werking van het systeem. De analyse van de meldingen geeft daarnaast inzicht in lokale situaties waar knelpunten zijn ontstaan. In deze paragraaf beschrijven we de conclusies en gaan we in op aanbevelingen om in de toekomst beter voorbereid te zijn op een dergelijke neerslaggebeurtenis.

### 1. Systematisch inzicht in oppervlaktewater en grondwater

Het oppervlaktewatersysteem functioneert goed en is te sturen. Doordat het grondwater langzaam reageert, blijven extreme pieken in het oppervlaktewater uit. Echter het grondwater is lastiger te sturen. In zijn algemeenheid is te concluderen dat de grondwateroverlast in ons beheergebied in sterke mate wordt beïnvloed door de bodemopbouw en hoogteverschillen van de stuwwallen. Op een aantal locaties is de overlast sterker tot uiting gekomen door de geografische ligging ten opzichte van de stuwwal en lokale verschijnselen zoals storende lagen en/of kleischotten die al dan niet onderbroken zijn. Deze heterogene bodemopbouw zorgt ervoor dat de grondwaterstroming per locatie uniek, en dus, verschillend is.

**Aanbeveling:** Om beter inzicht in de grondwaterstromen te krijgen helpt het om het grondwatermeetnet op tactische locaties uit te breiden. Locaties waar veel knelpunten zitten, kunnen zo beter gemonitord worden. Voor locaties kan gekeken worden naar de analyse vanuit de meldingen en het actuele primaire meetnet. Vervolgens kan hier een modelinstrumentarium aan worden gekoppeld om in de toekomst ook beter te kunnen voorspellen waar grondwateroverlast op zal gaan treden (early warning system). Informatie kan worden verspreid via de wateroverlast pagina van Vallei en Veluwe: <https://www.vallei-veluwe.nl/actueel/actuele-thema/wateroverlast>.

### 2. Impact van extreme neerslaggebeurtenis

De situatie die is opgetreden in 2023 en 2024 was zeer extreem en anders dan andere extreme situaties met betrekking tot het weer die zich afgelopen jaren hebben voorgedaan. Deze situatie kenmerkte zich vooral door de vele neerslag gedurende een zeer lange periode. Om deze situatie te kunnen duiden is een statistische analyse gedaan die laat zien dat het op sommige locaties een situatie betrof die gemiddeld genomen eens in de 1000 jaar voorkomt. Als we kijken naar de normen waaraan het waterschap normaliter dient te voldoen binnen de NBW-toetsing (Nationaal Bestuursakkoord Water) zijn deze minder extreem. Als gevolg van deze extreme neerslaggebeurtenis zijn er geen problemen ontstaan in het hoofd oppervlaktewatersysteem (A watergangen). Echter er zijn wel problemen ontstaan in B- en C- watergangen. Denk aan verstopte watergangen die leiden tot verminderde afvoer, omgekeerde stromingsrichtingen en terugstromend water naar het riool. Ook bleek dat sommige C-watergangen die wel op de legger staan in de praktijk niet meer aanwezig zijn. Het was een extreme gebeurtenis met langdurig aanhoudende regen. Echter met het veranderende klimaat blijft het belangrijk om ons

niet alleen voor te bereiden op hevige piekbuien maar ook op dergelijke gestage neerslaggebeurtenissen.

**Aanbeveling:** In algemene zin is het verstandig te kijken naar het huidige beleid rondom grondwateroverlast. De NBW-toetsing richt zich tot dusverre voornamelijk op overlast vanuit oppervlaktewater. Maar zoals is gebleken is ook overlast vanuit het grondwater een belangrijk risico. Er is al een pilot geweest waarin de watersysteemtoetsing is uitgebreid. Hierin werden naast de NBW-toetsing (gericht op oppervlaktewateroverlast) ook grondwateroverlast en droogte meegenomen. Het wordt aanbevolen om deze pilot verder uit te rollen over een groter gebied en eventueel het beleid aan te passen.

Het wordt aanbevolen om een goede inventarisatie te maken van benodigde onderhoudswerkzaamheden aan de watergangen en actualisatie van de C-watergangen in de legger. Veel knelpunten kunnen worden voorkomen door het beheren van de haarvaten van het watersysteem. Een optie is om naast B-watergangen ook belangrijke C-watergangen te (laten) schouwen en te handhaven op het onderhoud. Er is aanvullend onderzoek nodig om in beeld te krijgen welke watergangen dit zijn en hoe onderhoud geborgd kan worden voor deze watergangen. In het geval dat aanhoudende neerslag het moeilijk maakt om de werkzaamheden uit te voeren moet een goede afweging worden gemaakt (land stuk rijden of straks weer grondwateroverlast?) en hierover ook worden afgestemd met aanliggende grondeigenaren.

Verder is het goed om te kijken waar lokale systemen kunnen worden geoptimaliseerd om zo gemakkelijk winst te boeken. Denk hierbij aan lokale optimalisatieplannen voor knelpuntlocaties; hierbij kan bijvoorbeeld gekeken worden naar het hergraven van C-watergangen, optimaliseren van bestaande watergangen en oplossen van knelpunten met betrekking tot het riool. Om ten tijde van droogte ook het water vast te kunnen houden, kan ook worden gedacht aan het plaatsen van stuwen waarmee meer water in de grond kan infiltreren. Hierbij kan ook een link gelegd worden met de regeling Watersparen. Dit vraagt om extra onderzoek om potentiële locaties hiervoor in kaart te brengen.

Bovendien liggen er kansen voor een technische oplossing met het oog op voorraadbeheer. Locaties als Epe, Eerbeek, Maarn en Maarsbergen bieden wellicht mogelijkheden voor het winnen van extra drinkwater als beheermaatregel. In natte tijden neemt daarmee de druk op de kwelstroom af waardoor overlast afneemt. Met het AZURE model kan de uitwerking op de omgeving worden onderzocht, waarbij een lange modelperiode nodig is om de vertraging van het systeem goed mee te nemen. Onzekerheden zitten in de responstijd; hoe snel werkt het winnen van extra drinkwater door op de grondwaterstanden in de omgeving? Het is belangrijk om op deze locaties goed inzicht te hebben in het systeem.

### 3. Onvoldoende duidelijkheid in verantwoordelijkheden en communicatie.

Er lijkt verwarring te ontstaan over de verdeling van verantwoordelijkheden tussen het waterschap, gemeenten en bewoners. Dit leidt tot onduidelijkheid bij bewoners en situaties waarin zij het gevoel hebben van het kastje naar de muur te worden gestuurd. Gemeenten hebben aangegeven behoefte te hebben aan duidelijke en eenduidige communicatie richting bewoners. Hierbij mag het complexe karakter van het watersysteem niet als verklaring/excuus worden gebruikt.

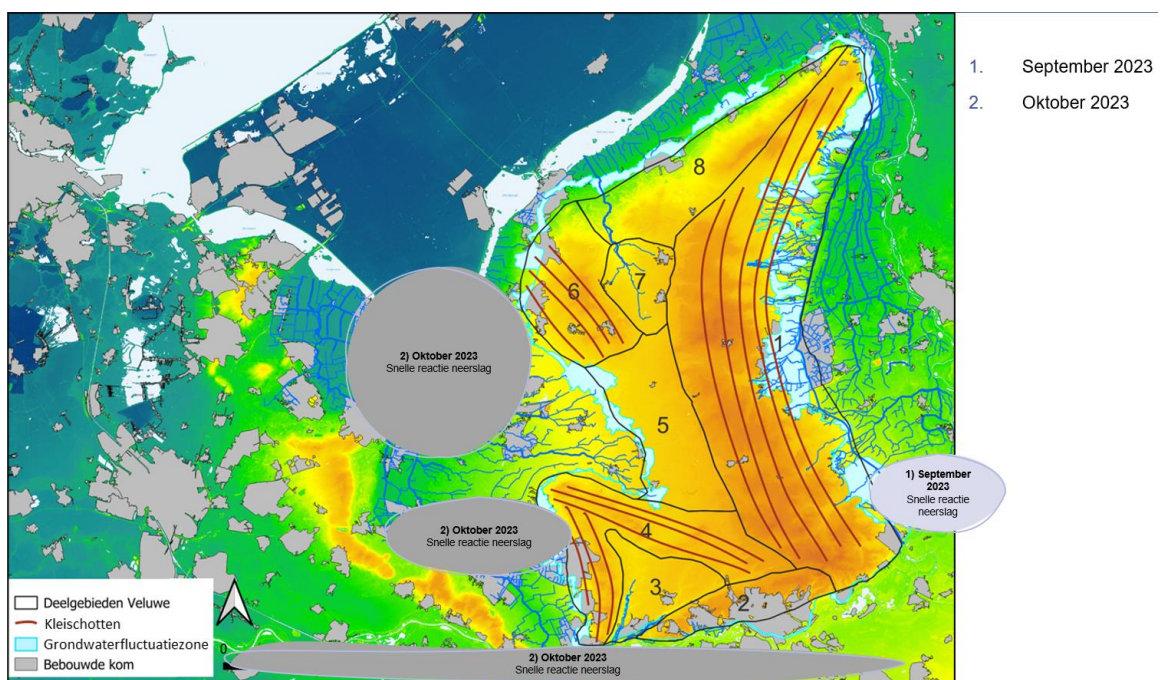
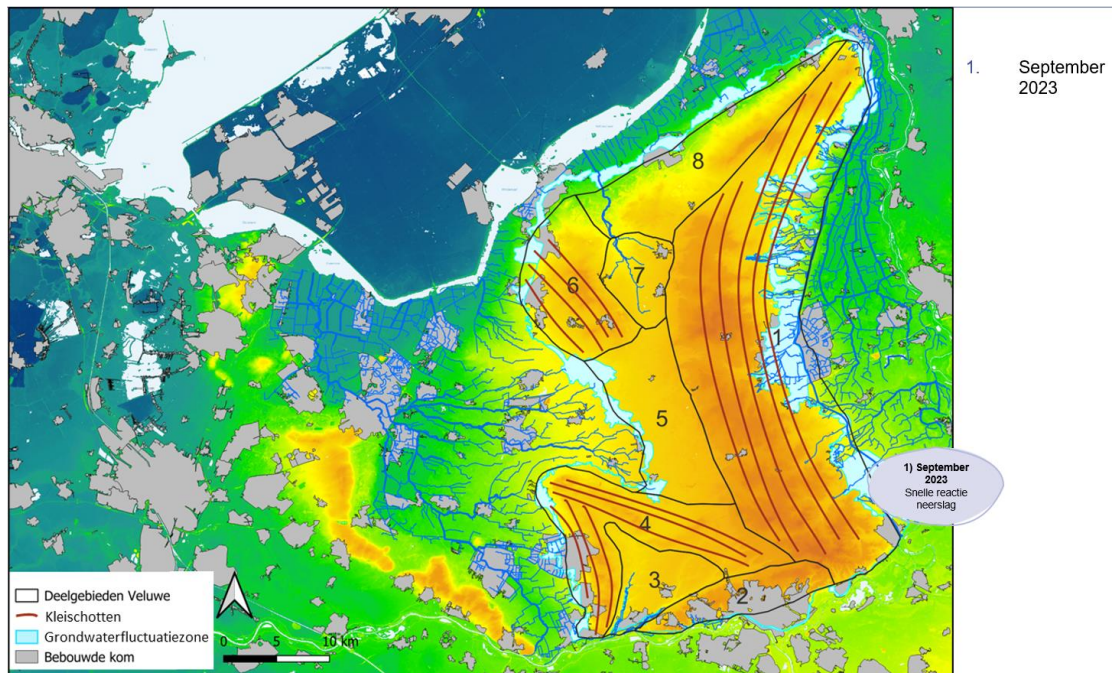
**Aanbeveling:** Duidelijke communicatie en afstemming over verantwoordelijkheden tussen waterschap en gemeenten zijn cruciaal. Een betere afstemming van verantwoordelijkheden tussen waterschap en gemeenten is cruciaal. Het waterschap kan in samenwerking met gemeenten een duidelijk kader ontwikkelen waarin verantwoordelijkheden en onderhoudsverplichtingen helder zijn vastgelegd. Daarnaast moet de communicatie hierover naar bewoners worden verbeterd (denk bijvoorbeeld aan het inrichten van een campagne om te informeren), zodat bewoners weten waar zij terecht kunnen met vragen en meldingen. Het waterschap is de partij die dit kan coördineren en een eenduidige communicatie over de wateroverlast kan opzetten. Informatie over de huidige stand van wateroverlast is terug te vinden op: <https://www.vallei-veluwe.nl/actueel/actuele-thema/wateroverlast>. Hier moet ook terug te vinden zijn wat de verantwoordelijkheden van elk van de drie partijen (waterschap, gemeente en bewoners) zijn. Vervolgens is het belangrijk dat de informatie goed wordt bijgehouden en ten tijde van natte condities gemeenten worden ingelicht. Die kunnen de informatie vervolgens met bewoners delen.

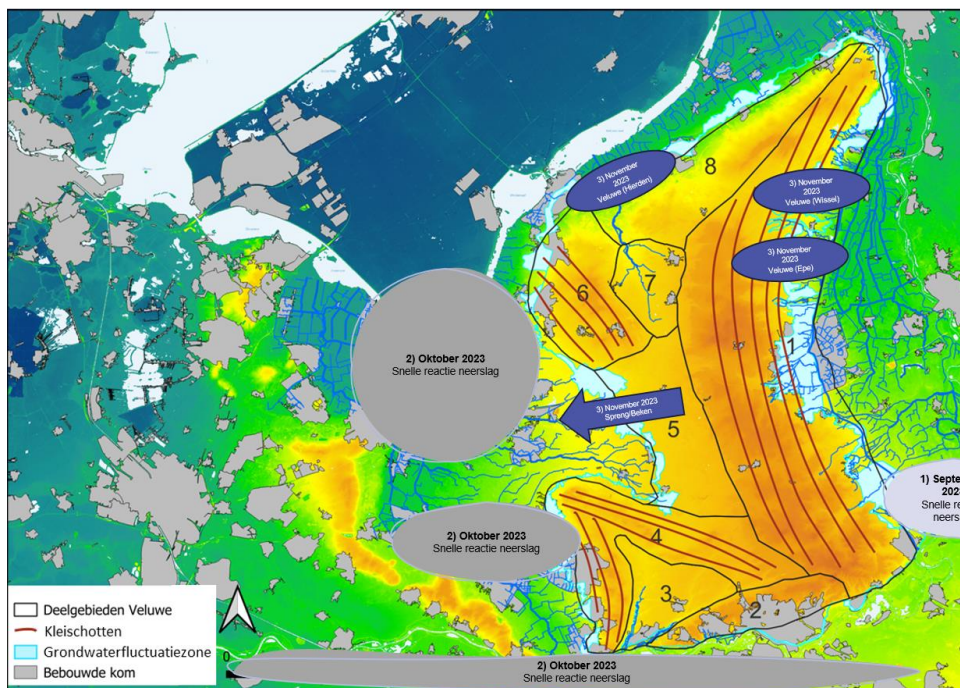
#### 4. Water en Bodem Sturend ruimtelijke inrichting

Met het oog op het duurzaam en robuust inrichten van het beheergebied van Vallei en Veluwe dient ook rekening te worden gehouden met de richting gevende uitspraken "Water en Bodem Sturend". Nieuwbouwlocaties dienen zorgvuldig afgewogen te worden om zo geen extra knelpunten bij dergelijke neerslagsituaties te creëren. Daarnaast is het goed om na te denken over de richtlijnen voor nieuwbouwprojecten die onherroepelijk ook op nattere terreinen gebouwd zullen worden; hoe kan het watersysteem het beste ingericht worden om in extremen voldoende water af te voeren, welke maatregelen kunnen genomen worden om kelders waterdicht te bouwen, hoeveel ophoging is nodig om ook in extreme situaties voldoende drooglegging te waarborgen?

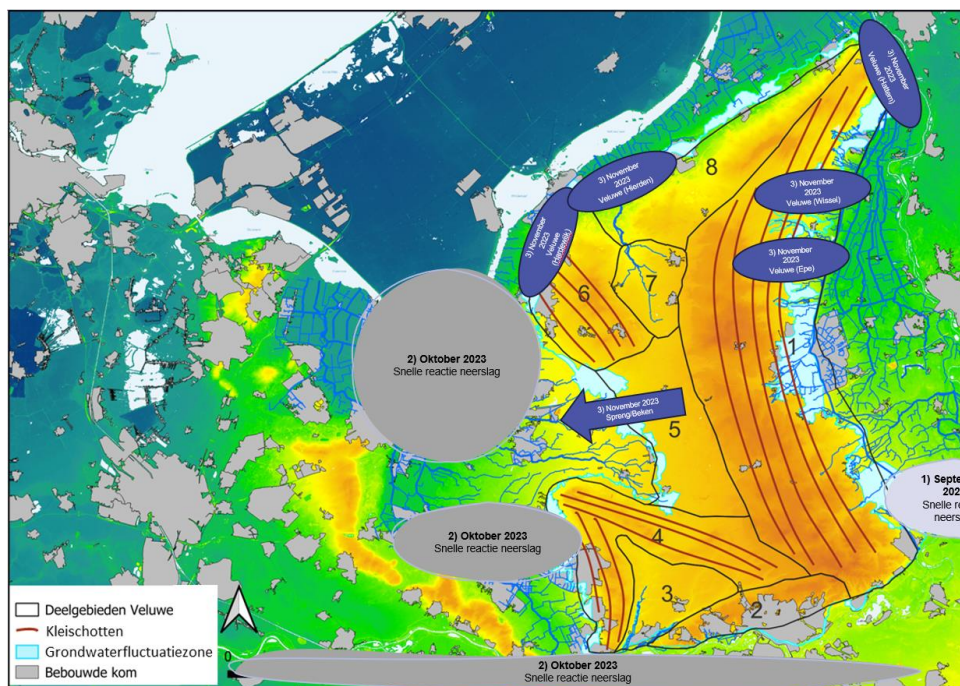
## Bijlage 1

## Vollopen van het watersysteem vanaf september 2023

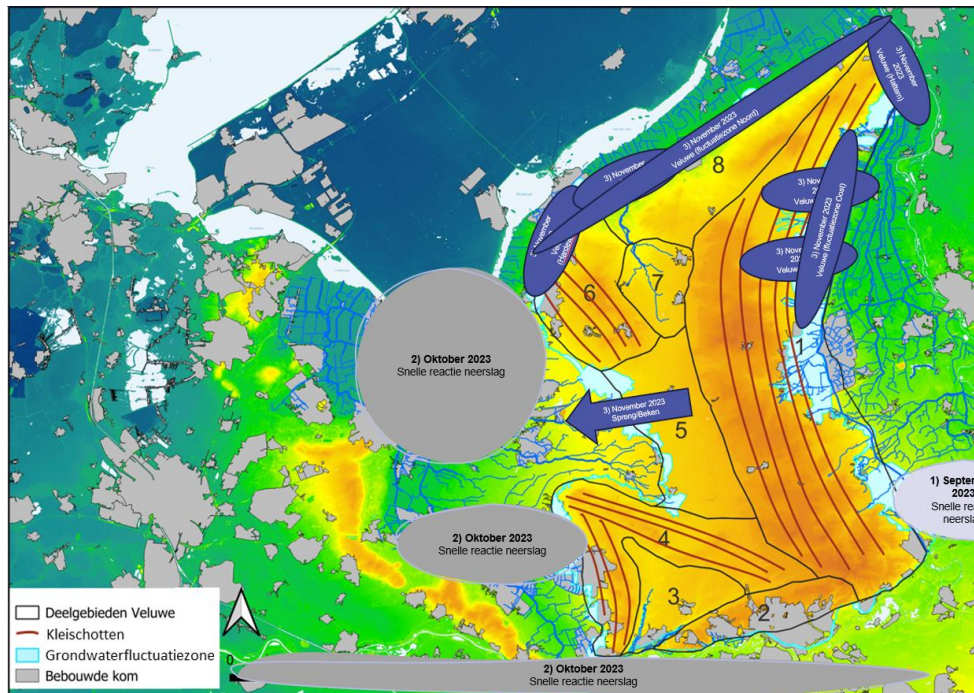




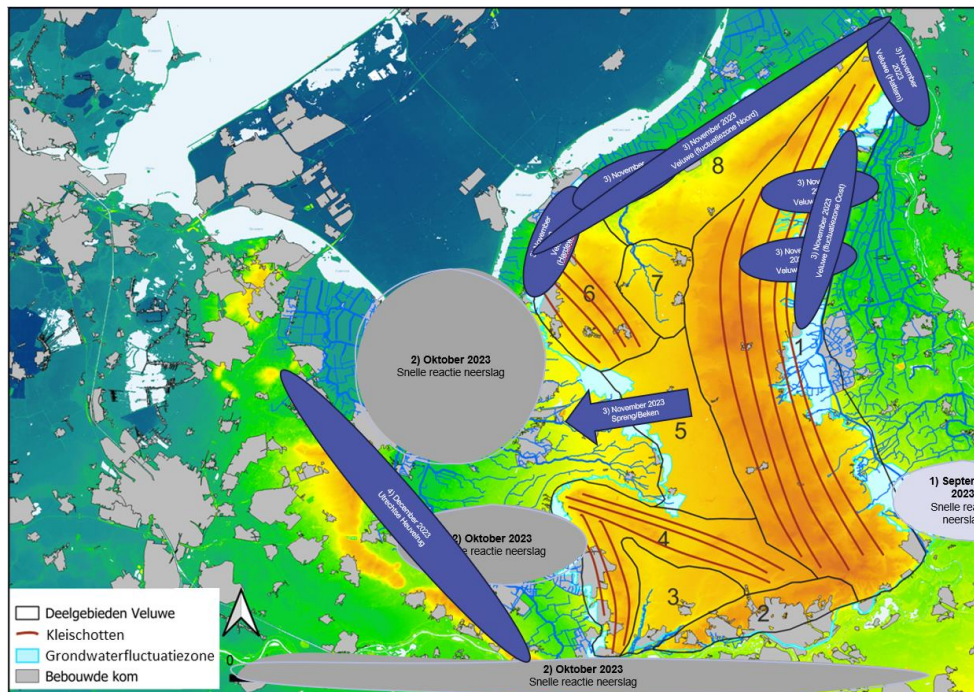
1. September 2023
  2. Oktober 2023
  3. November 2023:
- Spreng en beken, Wissel, Epe en Hierden



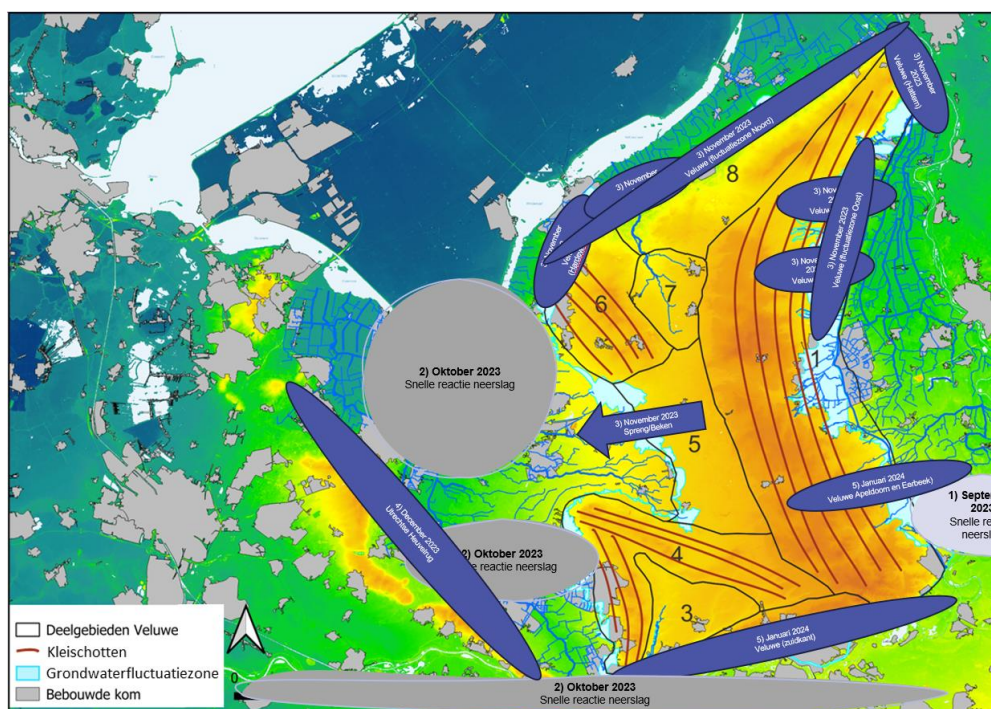
1. September 2023
  2. Oktober 2023
  3. November 2023:
- Spreng en beken, Wissel, Epe en Hierden
  - Hattem en Harderwijk



1. September 2023
2. Oktober 2023
3. November 2023:
  - Spreng en beken, Wissel, Epe en Hierden
  - Hattem en Harderwijk
  - Fluctuatietone Noord en Oost



1. September 2023
2. Oktober 2023
3. November 2023:
  - Spreng en beken, Wissel, Epe en Hierden
  - Hattem en Harderwijk
  - Fluctuatietone Noord en Oost
4. December 2023
  - Utrechtse Heuvelrug



1. September 2023
2. Oktober 2023
3. November 2023:
  - Spreng en beken, Wissel, Epe en Hierden
  - Hattem en Harderwijk
  - Fluctuatietoneel Noord en Oost
4. December 2023
  - Utrechtse Heuvelrug
5. Januari 2024:
  - Apeldoorn en Eerbeek
  - Zuidkant Veluwe