

Onderzoeksrapportage

Impactscenario's en verantwoordelijkheden bij ongekende weersextremen in de provincie Utrecht

Juni 2026



Colofon

Onderzoek

Stichting Climate Adaptation Services (CAS)

Auteurs

Eva Boon, Tinka Valentijn, Simone Kroes.

Beelden

Sven Groothedde, Stichting CAS

Met dank aan

We danken de provincie Utrecht voor de opdracht en de intensieve samenwerking. In het bijzonder danken we Louise Graveland en Kira Schäfers voor de prettige samenwerking gedurende het hele traject, en Marjolein Rotteveel voor het meedenken over de communicatie en de beelden. Werken aan een onderwerp dat zich nog aan het uitkristalliseren is, vraagt om flexibiliteit en de bereidheid om de koers gaandeweg bij te stellen. We waarderen het vertrouwen en de ruimte die we daarvoor hebben gekregen.

De weerbeelden voor ongekend heet en ongekend droog hebben we ontwikkeld in samenwerking met het KNMI, en gevalideerd met het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en Waterschap Vallei en Veluwe. We zijn dankbaar voor hun bereidheid om expertise, data en duiding te delen, en voor het meedenken over hoe je een ongekeerde gebeurtenis wetenschappelijk onderbouwd én invoelbaar beschrijft.

Voor de impactscenario's en de stakeholderanalyse spraken we met vertegenwoordigers van het RIVM, de Veiligheidsregio Utrecht, TenneT en Vitens. Hun inzichten en reflecties op de scenario's en op hun rollen hebben bijgedragen aan de uitwerking van deze rapportage. Binnen de provincie Utrecht danken we de medewerkers die ons in interviews vanuit verschillende disciplines een rijk beeld gaven van wat de provincie al doet en wat zij nog meer zou kunnen betekenen.

Ook danken we de kerngroep binnen de provincie voor het meedenken gedurende het hele project, en de bredere groep meelezers, waaronder de VRU, het KNMI en het RIVM, voor de waardevolle feedback op tussenversies.

Tot slot bedanken wij ook onze eigen collega's voor hun ondersteuning bij het meedenken in het onderzoek, dataverzameling en reviewen van het rapport: Timo Kelder, Kim van Nieuwaal en Lisette Klok.

Publicatiedatum

12 juni 2026



Samenvatting

Aanleiding

Het klimaat verandert en extreem weer komt vaker voor. De provincie Utrecht wil daarom uiterlijk in 2028 beleid hebben om goed om te gaan met weersextremen. Dit onderzoek richt zich op twee ongekende weersextremen: hitte en droogte. Er is op deze twee weersextremen gefocust omdat dit in Nederland relatief nieuwe fenomenen zijn in vergelijking met wateroverlast en overstromingen.

Aanpak

Deze rapportage is een eerste verkenning van mogelijke gevolgen van ongekende hitte en droogte die kunnen leiden tot maatschappelijke ontwrichting in de provincie Utrecht en naar rollen en verantwoordelijkheden van betrokken organisaties. Met 'ongekende weersextremen' bedoelen we weersgebeurtenissen die nog niet eerder zijn voorgekomen, maar op basis van actuele klimaatkennis wel al kunnen voorkomen. Het onderzoek bestaat uit drie onderdelen:

1. Twee weerbeelden: situatieschetsen van hoe ongekende hitte en ongekende droogte er uit kunnen zien in de provincie Utrecht.
2. Impactscenario's die de gevolgen voor zeven vitale functies in beeld brengen: energie, water, infrastructuur en transport, gezondheidszorg, levensmiddelen, crisisorganisatie en ICT/telecom. De scenario's zijn uitgewerkt in tekst, mindmaps, verhaallijnen en beelden, om de mogelijke gevolgen invoelbaar en bespreekbaar te maken.
3. Een stakeholderanalyse, met daarin de betrokken organisaties en hun rol vóór, tijdens en na een crisis. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen een externe stakeholderanalyse (partijen rond de zeven vitale functies) en een interne analyse (de provincie Utrecht zelf).

Voor het onderzoek is een quick scan uitgevoerd van literatuur, aangevuld met interviews met onder andere het KNMI, het RIVM, de Veiligheidsregio Utrecht, beheerders van vitale functies, de waterschappen en medewerkers van de provincie. De bevindingen geven een eerste indruk; ze zijn niet uitputtend en vragen om verdere verdieping en validatie.

Weerbeelden en impactscenario's

De weerbeelden schetsen een ongekend heet en droog scenario dat op basis van de huidige klimaatkennis op korte termijn al kan optreden. Voor hitte gaat het om een hittegolf met temperaturen tot 40 graden in De Bilt en nachten waarin het in dichtbebouwde wijken niet onder de 27 graden komt. Voor droogte beschrijft het weerbeeld drie opeenvolgende droge jaren, lage rivierstanden en een onbeheersbare natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug. Uit de impactscenario's komen verschillende potentieel maatschappij ontwrichtende gevolgen naar voren, waaronder stroomuitval, telecomuitval, overbelaste hulpdiensten en gezondheidszorg, en schaarste van drinkwater. Deze gevolgen kunnen leiden tot maatschappelijke onrust. Verstoringen kunnen elkaar versterken (cascade-effecten) en hitte en droogte kunnen gelijktijdig optreden.



Verantwoordelijkheden en aandachtspunten

De externe stakeholderanalyse laat zien dat bij elke regionale crisis een vaste kern van partijen betrokken is: de Veiligheidsregio Utrecht voor risicobeheersing, crisisvoorbereiding en coördinatie, en gemeenten voor bevolkingszorg (de zorg voor burgers tijdens een crisis) en nafase. Specifiek voor hitte en droogte spelen het KNMI en het Watermanagement Centrum Nederland een rol bij waarschuwing en monitoring. Beheerders van vitale functies zijn verantwoordelijk voor de continuïteit van hun eigen diensten.

Op basis van deze inventarisatie tekenen zich zeven aandachtspunten af. Ten eerste worden gevolgen door hitte en droogte vaak nog niet meegenomen in crisisplannen. Ten tweede ontbreken drempelwaarden en opschalingsafspraken. Ook zijn de waarschuwing en risicocommunicatie nog niet gestroomlijnd. Daarnaast is de verantwoordelijkheid voor preventie verspreid, en de coördinatie van de nafase is onduidelijk belegd. Ten slotte leunen voorbereiding en crisisrespons sterk op de zelfredzaamheid van burgers, terwijl partijen die die zelfredzaamheid kunnen helpen versterken, zoals werkgevers, zorginstellingen en woningcorporaties, nog beperkt betrokken zijn.

Formele rol van de provincie Utrecht

De formele rol van de provincie bij crises ligt vast in de Wet veiligheidsregio's, de Ambtsinstructie Commissaris van de Koning, de Provinciewet en de Omgevingswet. De Provinciewet bevat bepalingen over civiele verdediging die relevant zijn voor de weerbaarheidsopgave. Daarnaast is de provincie toezichthouder op de waterschappen, wat relevant is bij droogte.

Het wetsvoorstel Wet weerbaarheid kritieke entiteiten (Wwke) verplicht aangewezen organisaties in kritieke sectoren zich voor te bereiden op crises en verplicht de provincie waarschijnlijk zelf als kritieke entiteit voor haar rol als wegbeheerder. Op het gebied van natuurbrandbeheersing kan de rol van de provincie ook formeel worden: naar aanleiding van een Kamermotie uit 2025 wordt gewerkt aan een regisserende rol voor provincies op preventie.

De provincie werkt al aan weersextremen via haar uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie, natuurbrandbeheersing op de Utrechtse Heuvelrug, en een strategie voor klimaatbestendige infrastructuur. Ook werkt ze samen met de Veiligheidsregio Utrecht, onder andere wordt samenwerking via het programma Veerkracht onderzocht.

Uit gesprekken met beheerders van vitale functies en medewerkers van de provincie komen daarnaast vijf mogelijke rollen naar voren waar de provincie verder invulling aan zou kunnen geven, zoals sturen via ruimtelijke keuzes, het faciliteren van voorbereiding en het delen van kennis. Deze worden verder toegelicht in de bijbehorende adviesrapportage van dit onderzoek.

Vervolg



De rapportage is bedoeld als startpunt voor verdere beleidsontwikkeling en voor vervolgonderzoek. Aanbevolen wordt om op vier thema's te verdiepen: de reikwijdte van beide scenario's, crisisaanpak en uitvoering, sectorspecifieke kennislacunes en samenwerking met stakeholders. In de bijbehorende adviesrapportage van dit onderzoek wordt een voorstel gedaan voor mogelijke rollen van de provincie en een werkwijze richting beleid in 2028.



Inhoud

Colofon	2
Samenvatting	3
1. Introductie	9
1.1. Aanleiding en doel	9
1.2. Leeswijzer	10
2. Methode	11
2.1. Vertrekpunt: ongekende weersextremen	11
2.1.1. Wat zijn ongekende weersextremen?	11
2.1.2. Keuze voor hitte en droogte	13
2.2. Weerbeelden	14
2.3. Impactscenario's	14
2.3.1. Scope en uitgangspunten	14
2.3.2. Methodiek	15
2.4. Stakeholderanalyse	16
2.5. Bronnen en interviews	18
2.5.1. Geraadpleegde literatuur	18
2.5.2. Interviews voor de impactscenario's en externe stakeholderanalyse	19
2.5.3. Interviews met de provincie Utrecht	19
2.6. Wat kun je (niet) met de resultaten?	19
3. Weerbeelden en impactscenario's	21
3.1. Weerbeelden ongekend heet en ongekend droog	21
3.1.1. Ongekend heet	21
3.1.2. Ongekend droog	23
3.2. Impactscenario's	25
3.2.1. Impactscenario's op hoofdlijnen	25
3.2.2. Energie black-out	31
3.2.3. Geen telecommunicatie mogelijk	33
3.2.4. Hulpverlening onder druk	34
3.2.5. Gezondheidszorg onder druk	35
3.2.6. Uitval infrastructuur en transport, inclusief problemen met bevoorrading levensmiddelen en brandstof	36



3.2.7. Schaars drinkwater-----	38
3.2.8. Onbeheersbare natuurbrand-----	39
3.2.9. Onrust -----	41
3.3. Beelden impactscenario's-----	42
4. Stakeholderanalyse -----	44
4.1. Externe stakeholderanalyse -----	44
4.1.1. Inventarisatie stakeholders en hun rollen en verantwoordelijkheden -----	44
4.1.2. Rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg -----	55
4.1.3. Eerste beeld: observaties en aandachtspunten -----	57
4.2. Interne stakeholderanalyse -----	59
4.2.1. Wat is de formele rol van de provincie Utrecht? -----	59
4.2.2. Wat doet de provincie Utrecht al? -----	60
4.2.3. Wat kan/wil de provincie Utrecht nog meer doen? -----	62
5. Bronnenlijst-----	64
6. Appendix I: onderbouwing van de weerbeelden -----	71
6.1. Methode: het extreemste jaar uit klimaatscenario's -----	71
6.2. Ongekend heet -----	71
6.2.1. Extreme temperaturen uit de klimaatscenario's -----	71
6.2.2. Temperatuurverloop tijdens de zeven dagen-----	72
6.2.3. Nachttemperatuur in de stad -----	72
6.2.4. Code rood -----	72
6.3. Ongekend droog-----	72
6.3.1. Neerslagtekort -----	72
6.3.2. Grondwater -----	73
6.3.3. Rivierafvoer -----	73
6.3.4. Natuurbrand -----	73
7. Appendix II: Thema's en onderwerpen voor vervolgonderzoek -----	74
7.1. Reikwijdte en aard van de impactscenario's -----	74
7.1.1. Ruimtelijke schaal -----	74
7.1.2. Lange termijn en onomkeerbare gevolgen -----	74
7.1.3. Kwetsbare groepen en gebieden -----	74
7.1.4. Drempelwaarden en omslagpunten voor maatschappelijke ontwijking -----	74
7.1.5. Durven denken in extremen -----	75



7.2. Crisisaanpak en uitvoering -----	75
7.2.1. Van crisisplan naar uitvoeringscapaciteit -----	75
7.2.2. Crisisorganisatie en hulpverlening -----	75
7.2.3. Coördinatie van de nafase -----	75
7.3. Sectorspecifieke kennislacunes -----	75
7.3.1. Gezondheidszorg -----	75
7.3.2. Energievoorziening -----	76
7.3.3. Infrastructuur en transport -----	76
7.3.4. Drinkwaterwinning-----	76
7.4. Stakeholders, samenwerking en de provincie Utrecht -----	76
7.4.1. Niet-betrokken partijen verder in beeld -----	76
7.4.2. Voorbereiding van gemeenten-----	76
7.4.3. Vrijwilligheid in preventie -----	77
7.4.4. Zelfredzaamheid in de praktijk -----	77
7.4.5. Gezamenlijke risicocommunicatie -----	77
7.4.6. Provincie in een veranderend juridisch kader -----	77
8. Appendix III: Definitie en afbakening maatschappelijke ontwrichting -----	77
9. Appendix IV: Interviewvragen -----	78
9.1. Extern -----	78
9.2. Intern -----	79
10. Appendix V: Rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg ---	80



1. Introductie

1.1. Aanleiding en doel

Het Deltaprogramma 2026 laat zien dat extreem weer geen toekomstbeeld meer is (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2025). Het komt nu al voor en we zullen er de komende decennia vaker mee te maken krijgen. Ook het KNMI onderstreept in *Een extreem rapport* dat we rekening moeten houden met zeldzame maar impactvolle extremen (KNMI, 2025). De provincie Utrecht heeft in het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie 2025–2028 vastgelegd dat zij uiterlijk in 2028 beleid wil ontwikkelen voor een passende aanpak van ongekende gebeurtenissen die te maken hebben met klimaatverandering (Provincie Utrecht, 2024). Die ambitie is duidelijk en vraagt om een helder beeld van wat zulke **ongekende weersextremen** kunnen betekenen.

In deze rapportage werken we twee ongekende weersextremen uit: **ongekend heet** en **ongekend droog**. De gebeurtenissen zijn gebaseerd op actuele wetenschappelijke inzichten. Tegelijkertijd zijn ze zo opgesteld dat beleidsmakers en uitvoerders zich kunnen voorstellen hoe het in de praktijk kan verlopen. We beantwoorden vragen als: Welke hitte- en droogtegerelateerde weersextremen zijn nog niet voorgekomen maar kunnen morgen al gebeuren? Hoe kunnen deze situaties leiden tot maatschappelijke ontwrichting? En welke rol spelen verschillende betrokken partijen daarbij? Tegelijkertijd is deze rapportage geen stresstest, en geeft het geen uitgewerkt handelingsperspectief per actor; het doel is vooral om plausibele impacts en afhankelijkheden inzichtelijk te maken en kennisvragen te agenderen.

Bij het uitwerken van de **impactscenario's** voor ongekend heet en ongekend droog kijken we niet alleen naar de directe effecten van ongekende weersextremen. We onderzoeken ook hoe fysieke, sociale en economische verstoringen elkaar kunnen versterken (cascade-effecten). Weersextremen raken veel meer dan alleen de fysieke leefomgeving. Ze kunnen doorwerken in de energievoorziening, natuur, landbouw, mobiliteit, gezondheid, vitale infrastructuur en bestuurlijke processen. **Verantwoordelijkheden** liggen bij verschillende partijen, maar goede afstemming is niet altijd vanzelfsprekend. Daarnaast is er weinig informatie over ongekende weersextremen en is kennis over rollen en verantwoordelijkheden vaak versnipperd.

Het doel van dit project is om inzicht te krijgen in de mogelijke gevolgen van ongekende hitte en droogte en in de rollen en verantwoordelijkheden van betrokken organisaties. De inzichten bieden de provincie Utrecht handvatten om thema's en kwetsbaarheden te prioriteren en om rollen en verantwoordelijkheden te verhelderen. Deze rapportage verkent wat we weten, wat we nog niet goed weten en welke vragen om verder onderzoek vragen. Daarmee is het een startpunt voor de provincie Utrecht om beleid te ontwikkelen voor ongekende weersextremen. Ook helpt het om aan te sluiten bij ambities uit het Deltaprogramma, zoals de risicodialogen, voorbereiding op calamiteiten en het opstellen van uitvoeringsagenda's.



Hoewel we nooit precies kunnen voorspellen hoe, wanneer en met welke keteneffecten een ongekend weersextreem zich voordoet, is het belangrijk om er wel op voor te bereiden. Beleid biedt een helder kader en een stevig geraamte van afspraken over verantwoordelijkheden, besluitvorming en samenwerking, zodat er in een extreme situatie sneller en consistentere kan worden gehandeld.

1.2. Leeswijzer

Deze rapportage bestaat uit drie hoofdstukken, een bronnenlijst en vijf appendices.

Hoofdstuk 2 legt uit hoe we het onderzoek hebben gedaan. We beschrijven wat we onder ongekende weersextremen verstaan en waarom we kiezen voor hitte en droogte. Ook leggen we uit hoe we de weerbeelden, impactscenario's en stakeholderanalyse hebben opgesteld.

Hoofdstuk 3 is de kern van het rapport. Sectie 3.1 beschrijft de weerbeelden voor ongekend heet en ongekend droog. Sectie 3.2 laat zien wat deze weersextremen kunnen betekenen voor de provincie Utrecht. Dat doen we eerst op hoofdlijnen en daarna per maatschappij ontwrichtend gevolg. Sectie 3.3 presenteert de bijbehorende beelden.

Hoofdstuk 4 brengt de organisaties in beeld die een rol spelen. Sectie 4.1 gaat over externe partijen en hun rollen en verantwoordelijkheden. Sectie 4.2 gaat over de provincie Utrecht zelf: wat is haar rol, wat doet zij al en wat kan zij nog meer doen?

In de bronnenlijst (hoofdstuk 5) staat de gebruikte literatuur. De appendices geven extra informatie over de weerbeelden (I), vervolgonderzoek (II), de definitie van maatschappelijke ontwrichting (III), de interviewvragen (IV) en alle rollen per gevolg (V).

Tips voor de lezer:

- Wil je snel de hoofdpunten? Lees sectie 3.1, Kader 2 en 3, en sectie 4.1.3.
- Geïnteresseerd in één gevolg, zoals natuurbrand? Lees de bijbehorende paragraaf in sectie 3.2 en de tabel in Appendix V.
- Vooral benieuwd naar de rol van de provincie? Ga naar sectie 4.2.



2. Methode

In dit hoofdstuk beschrijven we de aanpak van het onderzoek. Het onderzoek bestaat uit drie samenhangende onderdelen die we toelichten in dit hoofdstuk. Eerst gaan we in op het vertrekpunt: wat verstaan we onder ongekende weersextremen en waarom richten we ons op hitte en droogte (sectie 2.1). Vervolgens beschrijven we hoe we voor deze twee weersextremen weerbeelden hebben opgesteld (sectie 2.2) en hoe we deze hebben uitgewerkt tot impactscenario's (sectie 2.3). In sectie 2.4 beschrijven we de aanpak van de stakeholderanalyse, waarin we de rollen en verantwoordelijkheden van betrokken organisaties in kaart brengen. De gebruikte bronnen en interviews, die zowel voor de impactscenario's als voor de stakeholderanalyse zijn ingezet, lichten we centraal toe in sectie 2.5. Tot slot bespreken we in sectie 2.6 wat je wel en niet met de resultaten kunt.

2.1. Vertrekpunt: ongekende weersextremen

2.1.1. Wat zijn ongekende weersextremen?

Ongekende weersextremen zijn extreme weersituaties die buiten onze ervaring liggen. Ze zijn niet onmogelijk, maar ze zijn nog niet eerder voorgekomen (KNMI, 2025). Voor ongekende weersextremen kun je onderzoeken of ze ook onvoorzien zijn: Hebben we deze gebeurtenissen als mogelijkheid meegenomen en zijn we er voldoende op voorbereid?



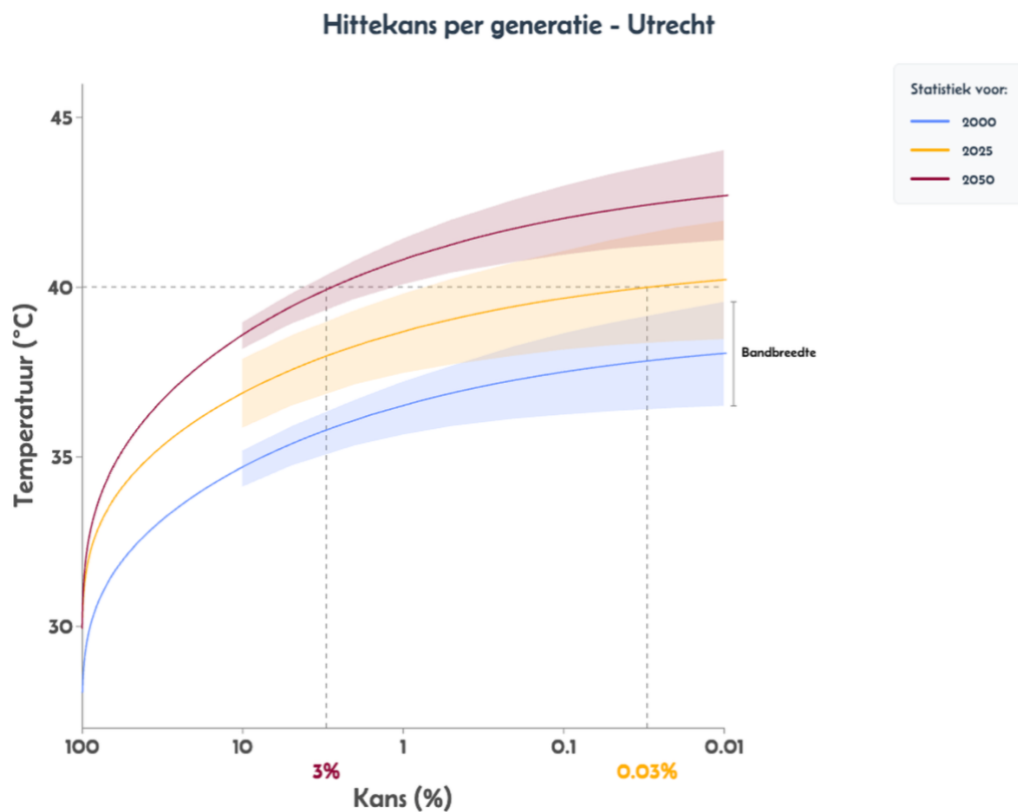
Ongekende weersextremen zijn een onderdeel van extreem weer, zie Figuur 1. Onder extreem weer vallen ook gebeurtenissen die zeldzaam zijn, maar al eens eerder zijn gebeurd. Zulke gebeurtenissen komen niet vaak voor, maar passen nog binnen wat we uit het verleden kennen.



Figuur 1: Ongekende weersextremen vormen een onderdeel van de bredere categorie extreem weer.

Door klimaatverandering verschuift de drempelwaarde van ongekend en extreem weer. Wat vroeger uitzonderlijk was, komt nu vaker voor. Zo laat Figuur 2 zien dat de kans op een dag van 40 graden in De Bilt vroeger vrijwel onmogelijk was en nu ongeveer 0,03 procent per jaar is. In 2050 stijgt die kans naar 3 procent. Wij richten ons op ongekende gebeurtenissen die in theorie morgen al kunnen plaatsvinden, en die door klimaatverandering waarschijnlijker worden.





Figuur 2: Kans op extreme temperaturen in De Bilt voor de klimaatsituaties van 2000, 2025 en 2050. De grafiek laat zien dat een dag met een temperatuur van 40°C door klimaatverandering aanzienlijk waarschijnlijker wordt. De kans neemt toe van ongeveer 0,03% in het huidige klimaat naar ongeveer 3% in 2050. Deze zijn berekend op basis van metingen van KNMI-station De Bilt en het KNMI'23 Hd-scenario voor 2050. De KNMI Climate Explorer is gebruikt voor het maken van de GEV-fit (KNMI, 2026a).

Veel onderzoekers werken aan definities voor (ongekende) weersextremen, maar er bestaat niet één definitie (KNMI, 2025; Zhang et al., 2011). Dit komt doordat de context verschilt en veel factoren een rol spelen. Voor het bepalen van ongekende weersextremen bestaan er verschillende methodes, zoals het gebruik van klimaatscenario's en verhaallijnen (Kelder et al., 2025). We gebruiken een combinatie van deze methodes voor het opstellen van de weerbeelden en impactscenario's.

2.1.2. Keuze voor hitte en droogte



In deze rapportage werken we twee ongekeerde weersextremen uit: ongekeerd heet en ongekeerd droog. Deze keuze hebben we gemaakt tijdens de startbijeenkomst van het project, omdat deze weersgebeurtenissen onderbelicht zijn in het huidige beleid. Ongekeerde neerslag krijgt al veel aandacht, onder andere via de bovenregionale stresstesten, maar voor hitte en droogte bestaat nog geen vergelijkbaar proces. Hierdoor zijn de mogelijke gevolgen en de rollen en verantwoordelijkheden van betrokken partijen binnen de provincie onvoldoende in beeld. Tegelijkertijd neemt de maatschappelijke en bestuurlijke aandacht voor deze extremen toe, wat de urgentie van deze rapportage onderstreept. Overige weersextremen, zoals extreme wind en stormvloed, zijn eveneens relevant maar vallen buiten de scope van deze opdracht.

2.2. Weerbeelden

Voor beide ongekeerde weersextremen ontwikkelen we een weerbeeld: een kort en duidelijk overzicht van de extreme weerssituatie in de provincie Utrecht. Voor hitte en droogte is het de eerste keer dat een dergelijk weerbeeld wordt opgesteld. Het weerbeeld beschrijft één plausibele, onderbouwde ongekeerde weersgebeurtenis. We ontwikkelden de weerbeelden in samenwerking met het KNMI en vulden deze aan met interviews met het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Waterschap Vallei en Veluwe en de Veiligheidsregio Utrecht, en met praktijkkennis. We combineren hierbij klimaatscenario's en verhaallijnen om één specifieke gebeurtenis van ongekeerd heet en ongekeerd droog te schetsen, inclusief bijbehorende weersvariabelen. Dit is nadrukkelijk één mogelijkheid: er zijn meerdere scenario's denkbaar. De keuze is gebaseerd op beschikbare wetenschappelijke kennis en de verwachte maatschappelijke impact. Het weerbeeld dient als startpunt voor de impactscenario's. Een uitgebreide onderbouwing van de weerbeelden is opgenomen in Appendix I: onderbouwing van de weerbeelden.

2.3. Impactscenario's

2.3.1. Scope en uitgangspunten

Op basis van het weerbeeld, stellen we impactscenario's op voor deze ongekeerde gebeurtenissen. We richten ons op de impacts van ongekeerde weersextremen die kunnen leiden tot maatschappelijke ontwrichting. Dit doen we door de effecten op de vitale functies in de provincie Utrecht in beeld te brengen. Vitale functies zijn voorzieningen en systemen die de samenleving nodig heeft om goed te functioneren. Verstoring of uitval hiervan kan grote problemen veroorzaken. Denk aan onvoldoende drinkwater, grootschalige stroomuitval en hulpdiensten die niet kunnen uitrukken. We richten ons op zeven vitale functies. Deze keuze is gebaseerd op eerder onderzoek naar vitale functies in Nederland (Meijer et al., 2025), de vitale sectoren in de Wet weerbaarheid kritieke entiteiten en gesprekken met de provincie. Het gaat om:

- Energie
- Water
- Infrastructuur en Transport
- Gezondheidszorg



- Levensmiddelen
- Crisisorganisatie
- ICT/Telecom

Naast de acute gevolgen van ongekeerde weersextremen, waar snel handelen vaak nodig is, kan extreem weer ook sluimerende, lange termijn en onomkeerbare gevolgen hebben. Voorbeelden hiervan zijn schade aan de natuur, landbouw en funderingen. Deze gevolgen kunnen groot zijn, maar veroorzaken meestal geen directe ontwrichting. In dit onderzoek benoemen we deze gevolgen kort, omdat het belangrijk is dat de provincie Utrecht ze blijft volgen, maar we nemen ze niet mee in de verdere analyse.

Daarbij focussen we op gevolgen die zich op provinciaal niveau manifesteren en op situaties waarin provinciale spelers een rol hebben of kunnen vervullen in voorbereiding, besluitvorming en crisisaanpak. Gevolgen die vooral van buiten de provincie komen laten we buiten beschouwing. Denk aan een tekort aan levensmiddelen door mislukte oogsten in Europa, of beperkingen in de Europese energieproductie door langdurig wegvallen van koelwater buiten de provincie. Dit betekent niet dat dit geen groot effect kan hebben. Zulke buiten-provinciale effecten kunnen via ketens en afhankelijkheden merkbaar worden door leveringsproblemen, schaarste en extra druk op kwetsbare groepen. Dit zijn belangrijke scenario's om verder te onderzoeken, maar vallen buiten de scope van dit project.

Tot slot zijn er gevolgen die binnen de provincie Utrecht kunnen optreden, maar die volgens interviews naar verwachting beperkt van schaal zijn en niet leiden tot maatschappelijke ontwrichting op provinciaal niveau. Dit geldt bijvoorbeeld voor plaatselijke schade aan waterkeringen door aanhoudende droogte, of schade aan gasleidingen door verzakking.

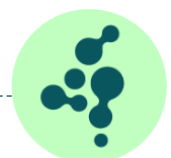
2.3.2. Methodiek

We werken de impactscenario's uit in twee stappen. Eerst brengen we per weersextreem de gevolgketens in beeld: hoe leiden weersextremen via gevolgen en het falen van vitale functies tot maatschappelijke ontwrichting? Vervolgens kiezen we per scenario één plausibele verhaallijn die we vertalen naar een beeld, om het scenario invoelbaar en bespreekbaar te maken. We baseren ons hierbij op een quickscan van de literatuur en valideren de resultaten in interviews met belangrijke partijen in het beheer van vitale functies en de crisisorganisatie. De geraadpleegde bronnen en de aanpak van de interviews lichten we centraal toe in sectie 2.5.

Gevolgketens in beeld: tekst en mindmap

We werken de gevolgketens tekstueel uit in deze rapportage en vatten ze visueel samen in een mindmap. De mindmap maakt in één oogopslag zichtbaar hoe het weer, gevolgen en het falen van vitale functies met elkaar samenhangen. De tekst in de rapportage geeft per gevolg de toelichting en onderbouwing. De mindmaps en de bijbehorende beschrijvingen zijn opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Ongekeerde weersextremen



Een niet eerder voorgekomen extreme weersgebeurtenis of combinatie van gebeurtenissen, inclusief afgeleide extreme situaties in het water of de natuur. De kans is klein, de gevolgen zijn groot.

- Gevolg
Iets dat gebeurt door de weersextremen, direct of later in de keten.
- Maatschappij ontwrichtend gevolg
Een gevolg dat in de provincie Utrecht leidt tot ernstige verstoring van vitale functies en/of het basisvertrouwen in de samenleving.

In dit onderzoek maken we onderscheid tussen twee typen maatschappij ontwrichtende gevolgen. De *verwachte gevolgen* zijn gevolgen die bij de weersgebeurtenissen waarschijnlijk optreden. De *mogelijke gevolgen* zijn gevolgen die kunnen optreden, bijvoorbeeld door een samenloop van omstandigheden of keteneffecten.

- Vitale functie
Voorzieningen en systemen die de samenleving nodig heeft om goed te functioneren. Verstoring of uitval leidt tot grote problemen en maatschappelijke ontwrichting.

Beelden: één verhaallijn per impactscenario

Naast de mindmap maken we voor elk impactscenario een beeld. Dit beeld laat de ongekende weersextremen en mogelijke knelpunten in de provincie Utrecht zien. Waar de mindmap het volledige overzicht geeft, kiezen we voor het beeld één plausibele verhaallijn van de gevolgen. We benoemen dus niet alle mogelijke gevolgen, maar laten een typerende keten van gebeurtenissen zien.

Deze verhaallijn stemmen we af met de provincie. Het beeld is geen kaart met exacte locaties of risico's. Het is bedoeld om het scenario invoelbaar, begrijpelijk en bespreekbaar te maken. De beelden helpen om met stakeholders in gesprek te gaan over vragen als: wat kan er gebeuren, waar kunnen knelpunten ontstaan en welke partijen zijn daarbij betrokken? Daarmee zijn de beelden vooral een hulpmiddel voor dialoog, niet voor besluitvorming over concrete maatregelen.

2.4. Stakeholderanalyse

De stakeholderanalyse brengt in beeld welke organisaties een rol hebben bij ongekende hitte en droogte in de provincie Utrecht. Daarbij kijken we naar hun rollen en verantwoordelijkheden in de situaties die zijn beschreven in de impactscenario's. De analyse bestaat uit twee delen: een externe stakeholderanalyse en een interne stakeholderanalyse. In beide delen ordenen we de rollen en verantwoordelijkheden in drie fasen van handelen: vóór, tijdens en na de crisis, zie *Kader 1*.



Deze fasen van handelen zijn gebaseerd op de veiligheidsketen van het NIPV, zoals de provincie ook hanteert bij natuurbrandbeheersing (Provincie Utrecht, 2023). De veiligheidsketen kijkt naar de fasen die een crisis doorloopt en legt de nadruk op rollen en verantwoordelijkheden in elke fase. Daarbinnen hebben we accenten verwerkt uit twee andere modellen: het meerlaagsveiligheidsmodel (NIPV, 2026), dat bewustzijn en gevolgenbeperking als aparte elementen benoemt, en een weerbaarheidsmodel dat momenteel in het veld in ontwikkeling is en ook het aanpassingsvermogen van organisaties en regio's na een crisis benadrukt (persoonlijke communicatie Provincie Utrecht, 2026).

Kader 1: Fasen van handelen bij crises

1. Vooraf Handelen

Dit is alles wat we doen voordat extreem weer en de gevolgen daarvan optreden. We proberen dan:

- Structureel te voorkomen dat gevaarlijke situaties ontstaan (*proactie*)
- Risico's zo klein mogelijk te maken en de gevolgen te beperken wanneer ze toch optreden (*preventie, inclusief gevolgbeperking*)
- Ons goed voor te bereiden op noodsituaties, bijvoorbeeld door plannen te maken en te oefenen (*preparatie*)
- Bewustzijn te vergroten bij burgers, organisaties en vitale sectoren, zodat zij weten hoe zij zelf en samen kunnen handelen bij extreem weer (*bewustzijn*)

2. Tijdens de crisis

Dit is wat we doen op het moment dat extreem weer plaatsvindt en de gevolgen daarvan merkbaar zijn (*repressie*). Denk aan:

- Reageren op de noodsituatie
- Het beschermen van mensen, dieren en vitale functies
- Zo zelfredzaam mogelijk zijn en elkaar helpen

3. Na de crisis

Dit is alles wat we doen nadat extreem weer en de directe gevolgen voorbij zijn (*nazorg*), denk aan:

- Zorgen voor slachtoffers
- Herstellen schade aan gebouwen, infrastructuur en natuur
- Regelen van de financiële afwikkeling van schade
- Leren van wat goed en wat minder goed ging
- Structureel aanpassen van beleid, systemen en werkwijzen om bij toekomstig extreem weer beter voorbereid te zijn (*aanpassingsvermogen*)



In de externe stakeholderanalyse brengen we per stakeholder de formele rollen en verantwoordelijkheden in beeld. Het gaat om organisaties die op provinciaal niveau relevant zijn en een formele rol hebben bij een regionale crisis. De nationale crisisorganisatie valt buiten de scope van deze opdracht. De stakeholders zijn gekoppeld aan de zeven vitale functies (zie sectie 2.3.1). Ook nemen we organisaties mee die belangrijke kennis hebben over extreem weer en de gevolgen daarvan. In totaal onderscheiden we zeven stakeholdercategorieën: kenniscentra, crisisorganisatie, gezondheidszorg, infrastructuur en transport, ICT/telecom, energie, en water. We baseren ons op een quickscan van de literatuur en aanvullende interviews (zie sectie 2.5). Waar mogelijk koppelen we de rollen aan de maatschappij ontwrichtende gevolgen uit de impactscenario's.

In de interne stakeholderanalyse richten we ons op de provincie Utrecht zelf. Daarbij staan drie vragen centraal: wat is de formele rol van de provincie, wat doet de provincie aanvullend, en wat kan de provincie nog meer doen? Deze vragen zijn uitgewerkt op basis van interviews met medewerkers van de provincie Utrecht (zie sectie 2.5). Deze medewerkers brachten perspectieven en expertise in op het gebied van infrastructuur, natuurbrandrisicobeheersing en crisismanagement. In de interviews zijn ook de uitkomsten van de externe stakeholderanalyse besproken, om te verkennen welke rol de provincie kan spelen bij geïdentificeerde hiaten.

2.5. Bronnen en interviews

In deze sectie lichten we de bronnen en interviews toe die we hebben gebruikt voor zowel de impactscenario's als de stakeholderanalyse. Veel partijen zijn voor beide onderdelen relevant en de interviews hebben in dezelfde gesprekken input geleverd voor zowel de impactscenario's als de stakeholderanalyse. We bespreken eerst de geraadpleegde literatuur en daarna de interviews.

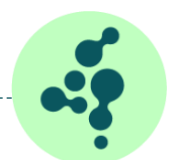
2.5.1. Geraadpleegde literatuur

Voor de impactscenario's vormden de volgende bronnen de belangrijkste basis voor de quickscan:

- Mindmap Exceptionele Hitte (HvA & CAS, z.d.)
- NAS - Adaptatietool (NAS, 2021)
- Kennisdossier Vitale Kwetsbare functies (Kennisportaal Klimaatadaptatie, z.d. a)
- Kennisdossier Veiligheid (Kennisportaal Klimaatadaptatie, z.d. b)
- Klimaatdreigingen en vitale infrastructurele functies gemeente Amsterdam (Meijer et al., 2025)
- Rijksbrede Risicoanalyse Nationale Veiligheid (NIPV, 2022)

Voor de stakeholderanalyse vormden de volgende bronnen de belangrijkste basis:

- Netwerkkarten crisisbeheersing (NIPV, 2025a–2025h)
- Verantwoordelijkheden bij risico's van extreem weer in een veranderend klimaat (Ambient, 2020)
- Rode draden klimaatrisico's voor weerbare responsorganisaties (Deltares, 2024).



- Continuïteit samenleving. Verstoring vitale processensplan (IBP) (VRU, persoonlijke communicatie, 2025)

Daarnaast gebruikten we voor beide onderdelen Utrecht-specifieke websites en rapporten, en publicaties van onder meer het NIPV, RIVM, KNMI en de Veiligheidsregio Utrecht (VRU).

2.5.2. Interviews voor de impactscenario's en externe stakeholderanalyse

We hebben de impactscenario's en de stakeholderanalyse getoetst en aangevuld in interviews met externe partijen. Deze gesprekken dienden een dubbel doel: zij leverden zowel input voor de impactscenario's als voor de stakeholderanalyse, en werden in één gesprek per organisatie afgenomen. De interviews vonden online plaats en duurden 1 tot 1,5 uur. RIVM en KNMI leverden hun input deels schriftelijk aan. De geïnterviewde organisaties zijn in overleg met de provincie Utrecht geselecteerd. Door beperkte tijd en middelen konden we niet met partijen uit alle vitale functies en stakeholdercategorieën spreken. Voor de interviewvragen zie Appendix IV: Interviewvragen. Tabel 1 geeft een overzicht van de geïnterviewde organisaties, met hun rol als beheerder van een vitale functie en/of als kenniscentrum. KNMI is uitsluitend als kenniscentrum betrokken; RIVM vervult beide rollen. Er zijn geen externe interviews afgenomen met partijen uit de levensmiddelensector en uit de ICT/telecomsector.

Tabel 1: Geïnterviewde organisaties en hun rol in het onderzoek

Organisatie	Vitale functie	Aanvullende rol
KNMI	-	Kenniscentrum
RIVM	Gezondheidszorg	Kenniscentrum
Veiligheidsregio Utrecht	Crisisorganisatie	
Provincie Utrecht	Infrastructuur en Transport	
TenneT	Energie	
Vitens	Water	

2.5.3. Interviews met de provincie Utrecht

Voor de interne stakeholderanalyse zijn aanvullende interviews gehouden met drie medewerkers van de provincie Utrecht (1 tot 1,5 uur, online). Zij zijn door de opdrachtgever geselecteerd en brachten ieder een eigen perspectief in: een beleidsmedewerker infrastructuur, de provinciaal coördinator natuurbrandbeheersing, en een adviseur crisismanagement die vanuit de VRU gedetacheerd is bij de provincie. Voor de interviewvragen zie Appendix IV: Interviewvragen.

2.6. Wat kun je (niet) met de resultaten?

Een hulpmiddel voor gesprek en voorbereiding



De weerbeelden, impactscenario's en stakeholderanalyse zijn bedoeld als hulpmiddel voor gesprek en voorbereiding. Ze helpen om afhankelijkheden en knelpunten te herkennen, rollen en verantwoordelijkheden te verkennen, en het gesprek over crisisaanpak te ondersteunen.

De weerbeelden beschrijven één plausibele extreme weersgebeurtenis voor zowel hitte als droogte. Deze gebeurtenissen zijn niet eerder voorgekomen, maar kunnen in theorie morgen plaatsvinden. De impactscenario's laten zien hoe zo'n gebeurtenis kan doorwerken via vitale functies in de provincie Utrecht, en hoe effecten kunnen stapelen tot maatschappelijke ontwrichting. De stakeholderanalyse brengt in beeld welke partijen daarbij een rol hebben en wat hun formele verantwoordelijkheden zijn.

Geen voorspelling en geen compleet overzicht

De scenario's zijn geen voorspelling en geen volledig overzicht van alles wat er kan gebeuren. Ze zeggen niets over waarschijnlijkheid of over het exacte verloop in tijd en ruimte. Langetermijneffecten en effecten van buiten de provincie vallen buiten de scope, net als effecten die naar verwachting beperkt blijven op provinciale schaal.

Een eerste verkenning van rollen en verantwoordelijkheden

De stakeholderanalyse geeft een eerste beeld van de belangrijkste partijen en hun formele rollen. Bij het lezen is het goed om drie dingen te weten:

- We spraken niet met alle partijen. Met gemeenten hebben we bijvoorbeeld niet gesproken, terwijl zij een belangrijke rol hebben.
- We weten niet of partijen genoeg mensen en middelen hebben om hun plannen uit te voeren.
- In interviews delen partijen niet altijd alle kwetsbaarheden. Het beeld kan daardoor net iets te positief uitvallen.

Daarnaast was het voor sommige gesprekspartners lastig om zich voor te stellen dat een ongekend weersextreem echt gebeurt. Daardoor kunnen de gevolgen in de interviews zijn onderschat.

Een goed startpunt voor vervolg

De resultaten zijn een goed startpunt voor verdere gesprekken en onderzoek. Aanvullende gesprekken met meer betrokken partijen, en het uitwerken van meerdere scenario-varianten, kunnen het beeld verder verbreden en verdiepen. Appendix II: Thema's en onderwerpen voor vervolgonderzoek geeft richting hiervoor.



3. Weerbeelden en impactscenario's

In dit hoofdstuk presenteren we de weerbeelden en impactscenario's voor ongekend heet en ongekend droog in de provincie Utrecht. We beginnen in sectie 3.1 met de weerbeelden: een korte beschrijving van de extreme weersituatie zelf. In sectie 3.2 werken we deze uit tot impactscenario's, waarin we laten zien hoe het extreme weer kan doorwerken in de samenleving en hoe gevolgen kunnen stapelen tot maatschappelijke ontwrichting. Sectie 3.3 sluit af met de bijbehorende beelden, die de scenario's invoelbaar maken voor het gesprek met betrokken partijen.

3.1. Weerbeelden ongekend heet en ongekend droog

Hieronder volgen de weerbeelden van ongekend heet en ongekend droog. Deze geven kort maar krachtig weer wat de extreme weersgebeurtenis is waar we naar kijken. De gebeurtenissen en waarden zijn niet hypothetisch: ze vallen binnen de bandbreedte van de klimaatscenario's voor de nabije toekomst. Ze zijn gebaseerd op analyses en rapporten die in Appendix I: onderbouwing van de weerbeelden verder worden toegelicht.

3.1.1. Ongekend heet



Het is begin juli wanneer de provincie Utrecht te maken krijgt met een ongekende hittegolf, zie Figuur 3. De zon schijnt elke dag volop en er staat bijna geen wind. De gemiddelde maximumtemperatuur over deze zeven dagen is 34,6 graden. Vanaf donderdag stijgt de temperatuur boven de 30 graden. De warmte neemt verder toe en op zondag en maandag worden de hoogste waarden gemeten. Beide dagen bereikt de temperatuur 40 graden, een waarde die niet eerder in De Bilt is gemeten. Op zaterdag geeft het KNMI code rood af (KNMI, z.d. b).

De avonden brengen weinig verkoeling, we hebben last van nachthitte (Klimaateffectatlas, z.d. b). De warmte blijft hangen tussen gebouwen en boven open gebieden. De nachten worden geleidelijk warmer en op zondag daalt de temperatuur 's nachts niet verder dan 23 graden. In dichtbebouwde wijken blijft het nog warmer en zal de nachttemperatuur oplopen tot 27 graden, doordat stenen en asfalt de warmte vasthouden.



	Woe	Do	Vr	Za	Zo	Ma	Di
	30°	31°	33°	34°	40°	40°	34°
	18°	20°	20°	21°	22°	23°	23°

Figuur 3. Gemeten dag- en nachttemperaturen tijdens het scenario van ongekende hitte in De Bilt. De maximumtemperatuur loopt op tot 40°C, terwijl de nachttemperatuur stijgt van 18°C naar 23°C.

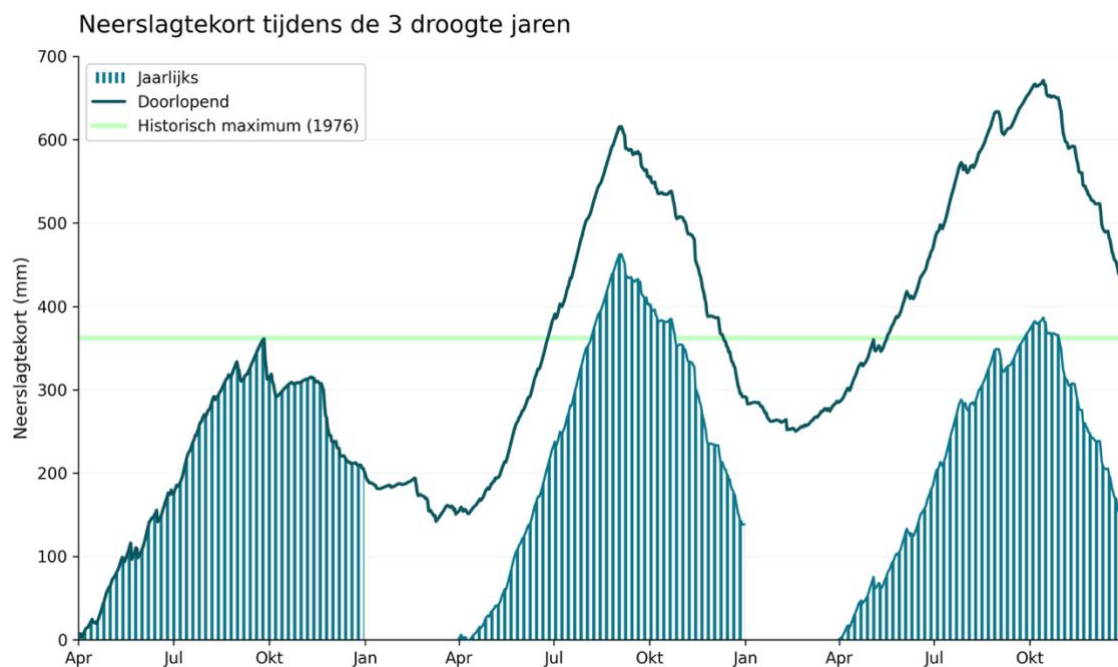


3.1.2. Ongekend droog



Voor het derde jaar op rij is het ongekend droog in de provincie Utrecht. Ook dit voorjaar valt er weinig regen. Vorig jaar werden alle bekende records gebroken met een neerslagtekort van 460 millimeter. Ook deze zomer komt er geen structurele verlichting. Het maximale neerslagtekort loopt opnieuw sterk op en komt uit op 380 millimeter. Daarmee is ook dit jaar droger dan het historische droogtejaar 1976.

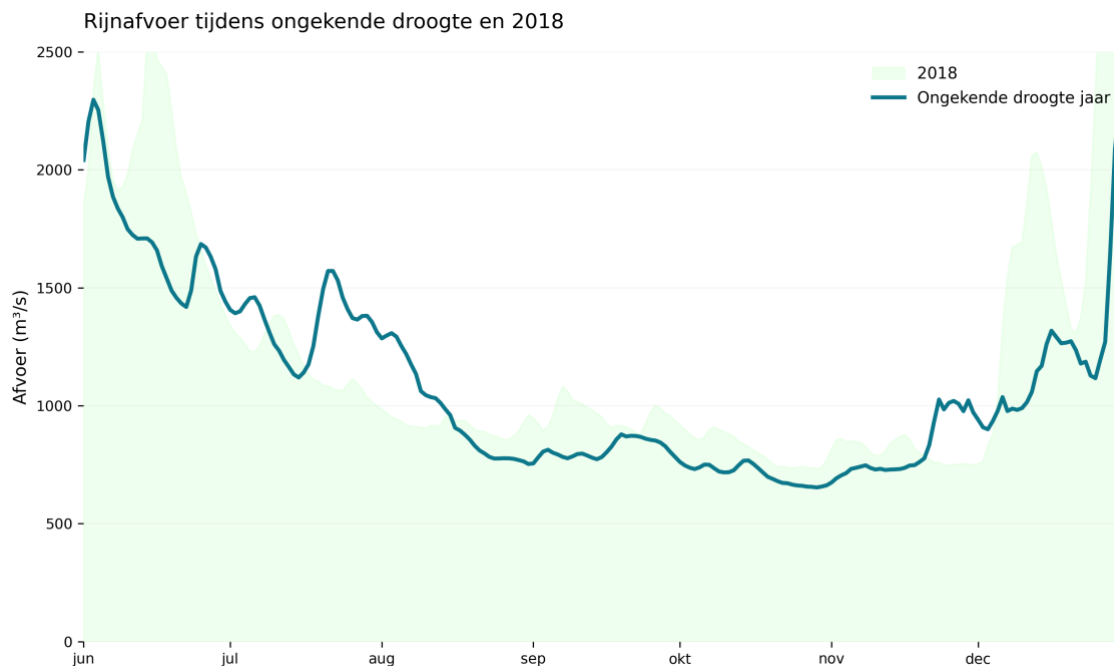
Niet alleen de zomers zijn droog, ook de winters zijn droog. Het neerslagtekort stapelt zich zo jaar na jaar op. Over drie jaar ontstaat een totaal tekort van ongeveer 670 millimeter, zie Figuur 4. Het grondwater wordt daardoor niet genoeg aangevuld. Op veel plaatsen zakt het grondwater tot meer dan twee meter onder het maaiveld.



Figuur 4: Jaarlijks en doorlopend neerslagtekort tijdens drie opeenvolgende ongekende droogtejaren. De grafiek laat zien dat het jaarlijkse tekort oploopt tot circa 460 millimeter en dat het cumulatieve tekort over drie jaar ongeveer 670 millimeter bereikt. Data gegenereerd door het KNMI (KNMI, z.d. a).



Niet alleen in Nederland is het droog. Ook in de buurlanden valt weinig regen. Daardoor komt er minder rivierwater ons land binnen. In de Rijn daalt de afvoer vijftien dagen lang tot onder de 700 kubieke meter per seconde, zie Figuur 5. De rivierstanden blijven daardoor lange tijd laag.



Figuur 5: Vergelijking van de Rijnafvoer tijdens het scenario van ongekennde droogte en het droge jaar 2018. De grafiek laat zien dat de afvoer tijdens het droogtescenario langdurig zeer laag blijft en gedurende vijftien dagen onder de grens van 700 m³/s komt. Data gegenereerd door het KNMI (Rijkswaterstaat, z.d. b).

In juli en augustus is het bovendien warm. De temperaturen liggen hoog voor de tijd van het jaar en versterken de aanhoudende droogte.

Eind augustus komen alle omstandigheden samen. Door de langdurige droogte en de aanhoudende warmte is de kans op natuurbrand groot. Op de dag zelf is het warm, waait het hard en is de luchtvochtigheid laag. Dit is uitgesproken natuurbrandweer. Onder deze omstandigheden ontstaat op de Utrechtse Heuvelrug een natuurbrand. Door de ongekennde omstandigheden verspreidt de brand zich in hoog tempo over een aaneengesloten gebied. Er ontstaat een onbeheersbare natuurbrand, wat betekent dat de intensiteit van het vuur hoger is dan het blusvermogen (Verhoeven et al., 2023), op een schaal die in Nederland niet eerder is voorgekomen.



3.2. Impactscenario's

In dit hoofdstuk presenteren we de impactscenario's voor ongekend heet en ongekend droog. De impactscenario's laten zien hoe extreme weersomstandigheden kunnen doorwerken in de samenleving en hoe ze kunnen leiden tot maatschappelijke ontwrichting.

We beginnen met de resultaten op hoofdlijnen: hoe kan dit eruitzien in de provincie Utrecht? In de secties daarna gaan we dieper in op de maatschappij ontwrichtende gevolgen, en geven per gevolg aan of en hoe dit bij droogte en hitte speelt. Waar mogelijk geven we ook aan waar in de provincie deze gevolgen zich voornamelijk kunnen voordoen.

3.2.1. Impactscenario's op hoofdlijnen

De mindmaps in Figuur 6 en Figuur 7 vatten de impactscenario's samen voor ongekende hitte en ongekende droogte. De mindmaps laten zien hoe een weersextreem kan leiden tot verschillende gevolgen, en hoe die gevolgen kunnen opstapelen tot maatschappelijke ontwrichting. De pijlen laten zien welke afhankelijkheden er zijn en hoe vitale functies en gevolgen met elkaar verweven zijn. Zie sectie 2.3.2 voor de definities van de verschillende onderdelen van de mindmap.

Ter illustratie hebben we de mindmaps ook uitgewerkt als verhaallijn: in *Kader 2* en *Kader 3* beschrijven we een plausibele uitwerking van hoe deze gevolgen zich in samenhang kunnen manifesteren in de provincie Utrecht.

Uit het impactscenario van zowel hitte als droogte wordt duidelijk dat meerdere vitale processen geraakt kunnen worden. Er zijn veel overeenkomsten tussen de twee impactscenario's. Ze kunnen beide leiden tot verstoringen in onder meer gezondheid, openbare orde en veiligheid, mobiliteit en energie. Vitale processen kunnen uitvallen door directe effecten van het extreme weer, maar ook indirect doordat andere vitale processen onder druk komen te staan. Hierdoor kunnen verstoringen elkaar versterken.

Uitval van één vitaal proces kan al ontwrichtend zijn. In veel gevallen gaat het echter om een stapeling van effecten: meerdere processen raken tegelijk verstoord, de druk neemt toe en de mogelijkheden om bij te sturen nemen af. Zo kan een maatschappij ontwrichtende situatie ontstaan. In tegenstelling tot een acute ramp, zoals een overstroming, kunnen de gevolgen van hitte en droogte zich geleidelijk opbouwen. Dit biedt vaker mogelijkheden voor vroegtijdige waarschuwing, voorbereiding en het tijdig opschalen van maatregelen. Maar vaak is het nog onduidelijk wanneer hitte of droogte zal leiden tot maatschappij ontwrichtende gevolgen, er zijn vaak geen drempelwaarden of omslagpunten bekend. Daar komt bij dat sommige gevolgen naar verwachting zeer waarschijnlijk optreden bij deze weersextremen, terwijl andere gevolgen minder zeker maar wel mogelijk zijn. Daarnaast zouden de hitte en droogte scenario's ook tegelijk kunnen optreden: de effecten zullen elkaar dan versterken.



Tegelijkertijd zijn er duidelijke verschillen tussen de scenario's. Bij ongeken­de droogte speelt vooral het risico op natuurbrand, terwijl bij ongeken­de hitte de directe gezondheidseffecten centraal staan, zoals hittestress en hittedoden.

Kader 2: Ongekend heet in de provincie Utrecht

Verhaallijn onge­kend heet

Het is de eerste week van de zomervakantie wanneer de provincie Utrecht wordt overvallen door een hittegolf die dag na dag intenser wordt. In het begin genieten mensen van het warme weer: volle terrassen, festivals in het weekend, kinderen in zwembadjes en veel mensen zijn te vinden op het water, in parken en het bos. Maar vanaf donderdag blijft het structureel boven de 30 graden en krijgt de hitte grip op het dagelijks leven. In grote plaatsen zoals Utrecht, Amersfoort, Nieuwegein, Zeist en Veenendaal blijft de warmte ook 's nachts hangen tussen steen en asfalt. Na enkele nachten waarin het nauwelijks afkoelt, slapen mensen slecht en raken ze sneller oververmoeid. Het RIVM activeert het Nationaal Hitteplan en zorginstellingen starten hun hitteprotocollen, maar juist in de vakantieperiode zijn roosters dun bezet en is opschalen lastig. Vooral in versteende wijken met veel thuiswonende ouderen wordt dat merkbaar. Zij zijn vaak minder mobiel en extra kwetsbaar voor hitte en uitdroging. Zwemlocaties raken overvol en er wordt ook gezwommen op plekken zonder inspectie van de waterkwaliteit of waar dat vanwege scheepvaart niet is toegestaan. De vraag naar zorg en hulpdiensten neemt dan ook toe door hitteklachten, benauwdheid door smog, ongelukken en verdrinking.

Richting het weekend wordt duidelijk dat dit uitzonderlijke omstandigheden zijn. De koelvraag schiet omhoog: airco's en omgekeerde warmtepompen draaien continu, terwijl zonnepanelen veel terugleveren. Netbeheerders hebben hun handen vol aan het oplossen van storingen door oververhitting van het regionale net, precies op het moment dat buitenwerk zwaarder wordt en er door arbo-beperkingen minder personeel beschikbaar is.

Mensen zijn moe. Ze worden minder scherp of juist prikkelbaar, waardoor risicogedrag toeneemt, met meer kans op fouten en ongelukken. Mensen reageren trager, grijpen sneller naar alcohol, worden sneller agressief wat leidt tot meer conflicten thuis en op straat. Ook zijn mensen minder voorzichtig met beschermende kleding op het werk en tijdens recreatie. In het weekend komt er extra druk op hulpdiensten doordat veel mensen samenkomen bij muziek- en sportevenementen in drukke stadscentra en parken, en waterpunten en schaduwplekken raken overbelast. Door de warmte gaan bezoekers ongemerkt sneller over hun grenzen en worden onwel. Hulpverleners moeten hierdoor vaker uitrukken, vaak met ondersteuning van bijvoorbeeld het Rode Kruis.



Op zondag en maandag geeft het KNMI code rood af, het wordt 40 graden in De Bilt: ongekend. In de zorg bij mensen thuis loopt de druk tijdens de hitte snel op. Thuiswonende ouderen zijn extra kwetsbaar, zeker in hete wijken, maar door personeelstekorten en beperkte capaciteit kan niet iedereen goed worden gemonitord. Tegelijkertijd heeft het zorgpersoneel zelf ook last van de hitte, waardoor de inzetbaarheid onder druk komt te staan. Daardoor worden problemen als uitdroging of hittestress thuis vaak pas later opgemerkt. Het aantal sterfgevallen loopt op, vooral onder ouderen en mensen met een kwetsbare gezondheid.

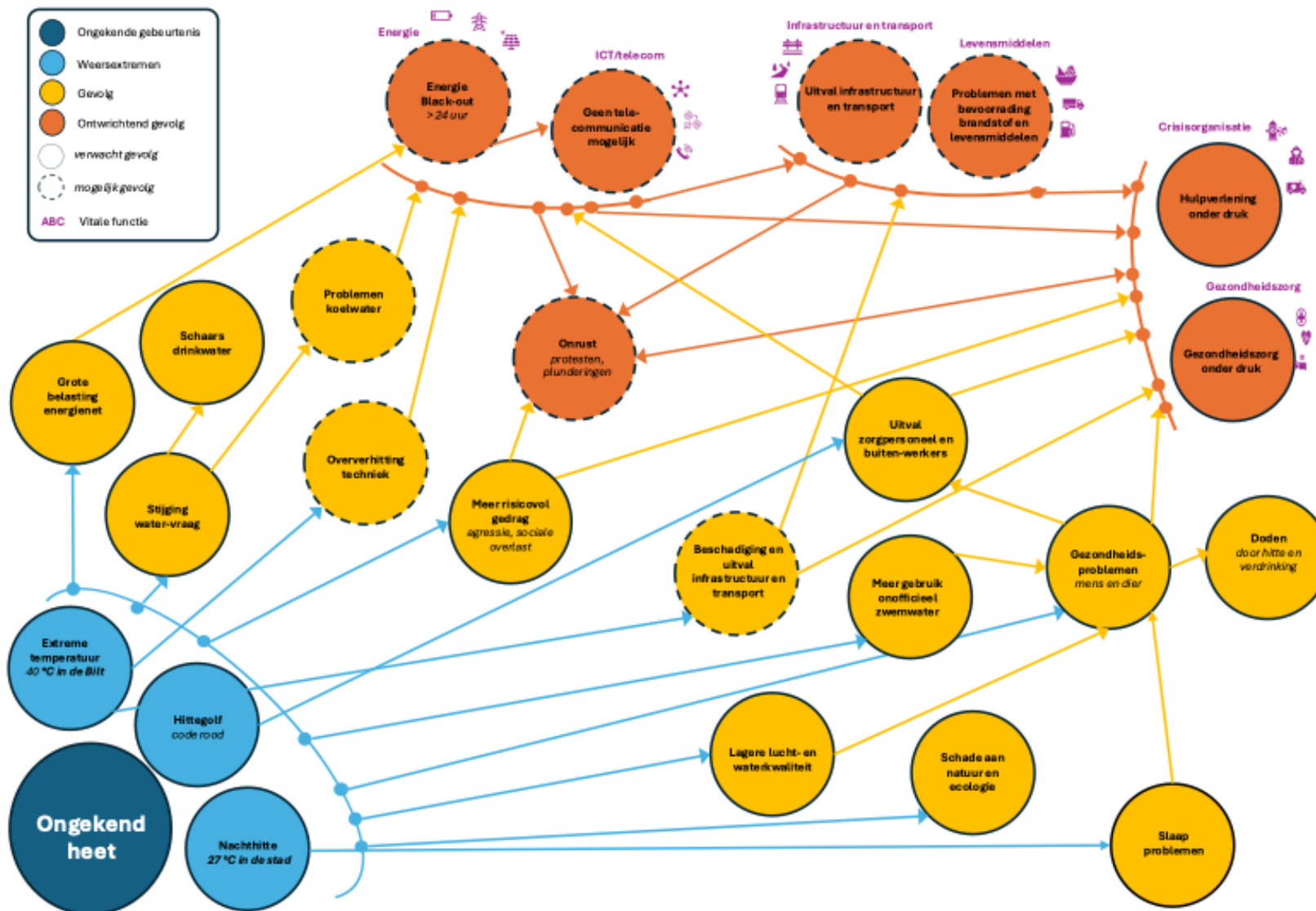
Tegelijkertijd ontstaan er bredere risico's die, als ze samenkomen, tot verdere ontwrichting kunnen leiden. In delen van de provincie ontstaan lokale storingen op het elektriciteitsnet, waardoor koeling uitvalt en gebouwen nog sneller opwarmen. Verkeerslichten vallen uit, tunnels zonder voldoende noodstroom worden afgesloten en slagbomen sluiten automatisch naar hun veilige stand. Rond Utrecht als knooppunt groeit de verkeersdruk; het openbaar vervoer en het spoor krijgen te maken met uitval en verstoringen, waardoor mensen en hulpverleners minder makkelijk op hun bestemming komen. Telecom hapert waar noodstroom en koeling tekortschieten, waardoor informatie delen moeilijker wordt. Er is gebrek aan duidelijke informatie en onjuiste of tegenstrijdige berichten doen sneller de ronde. In supermarkten en apotheken vallen koel- en vriessystemen uit en pinbetalingen werken niet overal meer, waardoor mensen gaan hamsteren en rijen ontstaan bij winkels en tankstations.

De spanning in wijken loopt op: het is te warm om binnen te blijven, maar buiten is het druk en onrustig, en wie afhankelijk is van zorg aan huis of een lift in de flat raakt sneller in de knel. De crisisorganisatie en meldkamers krijgen in korte tijd veel signalen en hulpvragen binnen, en moeten tegelijk keuzes maken over prioritering, communicatie en inzet, terwijl ook partners kampen met verminderde bezetting en uitval.

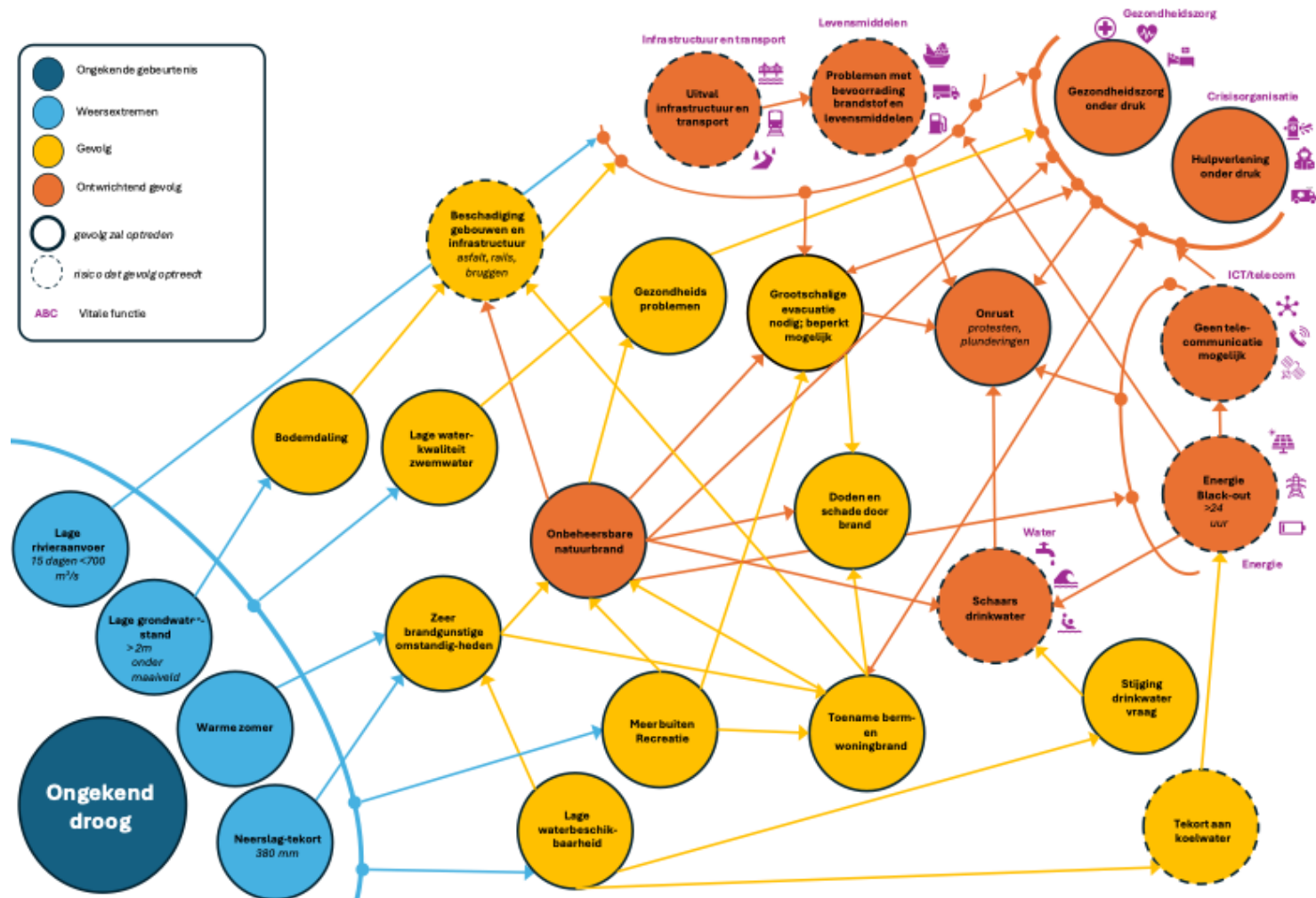
De temperatuur zakt dinsdag weer naar 34 graden maar hitte blijft hangen: gebouwen kunnen hun warmte nog steeds niet kwijt. Ondertussen stapelen de gezondheidseffecten zich verder op. Ziekenhuizen, verpleeghuizen en uitvaardiensten krijgen in korte tijd een ongebruikelijk hoog aantal overlijdens te verwerken. Voor nabestaanden verloopt afscheid nemen daardoor niet altijd op de gewenste manier, wat de emotionele impact van deze periode verder vergroot.

Vanaf woensdag wordt het koeler, met temperaturen van ongeveer 20 graden en flink wat regen. Gebouwen koelen dan geleidelijk af en mensen kunnen eindelijk weer comfortabel slapen. Toch zijn de gevolgen van de hittegolf nog lang merkbaar in het dagelijks leven. Er is nog herstelwerk nodig, zorg is uitgesteld en voorraden zijn verstoord. Ook mentaal en emotioneel blijft de ontwrichting nog lang voelbaar.





Figuur 6. Impactscenario ongekend heet. Samenhang tussen de onbekende gebeurtenis, weersomstandigheden, gevolgen en mogelijke ontwrichtende effecten voor vitale functies.



Figuur 7. Impactscenario ongekend droog. Samenhang tussen de onbekende gebeurtenis, weersomstandigheden, gevolgen en mogelijke ontwrichtende effecten voor vitale functies.

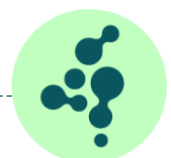
Verhaallijn ongekend droog

Voor het derde jaar op rij is het erg droog in Noordwest-Europa. Niet alleen de zomers waren droog, ook in de winter viel weinig regen. Daardoor kon het neerslagtekort niet herstellen. Ook dit voorjaar is het weer droog en zijn de gevolgen merkbaar. In het westen van de provincie Utrecht, waar het veenweidegebied gevoelig is voor droogte, worden verzakkingen steeds zichtbaarder. Mensen klagen over scheuren in straten en stoepen. Zodra het ook een ziekenhuis raakt, gaat het niet alleen meer over overlast maar over bereikbaarheid, veiligheid en continuïteit van zorg. Op de Utrechtse Heuvelrug drogen bomen uit en verdorren planten, hierdoor neemt het natuurbrandrisico toe. Boeren en bedrijven hebben al vroeg in het seizoen te maken met beperkingen voor watergebruik en het lozen van koelwater, terwijl waterschappen scherper moeten kiezen wie er hoeveel water mag gebruiken. Veel inwoners zijn intussen droogtemoe, waardoor waarschuwingen minder serieus worden genomen.

In juni zijn de waterstanden in de rivieren en aangesloten kanalen zo laag dat de binnenvaart minder lading meeneemt. Goederenvervoer verschuift naar weg en spoor, inclusief vervoer van gevaarlijke stoffen, waardoor het rond Utrecht als knooppunt drukker en risicovoller wordt. Toch is het ook gewoon zomer: mensen zitten buiten, barbecueën en natuurgebieden zoals de Utrechtse Heuvelrug worden volop gebruikt voor recreatie.

In juli en augustus wordt het warm en blijft structurele verlichting van de droogte uit. De brandweer waarschuwt voor natuurbrandrisico. Eind augustus komt er een warme dag met harde wind en lage luchtvochtigheid: uitgesproken natuurbrandweer. Op de Heuvelrug zijn veel recreanten aanwezig. Dan gaat het mis door onvoorzichtig gedrag. Een auto parkeert in het hoge gras, en de beplanting vat vlam door de hete uitlaat. Er ontstaat brand in het bos en door de wind verspreidt het vuur zich snel. Dit gebeurt vlak bij een groot vakantiepark met huisjes en tenten. Er ontstaat paniek. De meldkamer krijgt in korte tijd extreem veel oproepen en mensen proberen tegelijk weg te komen, terwijl rook het zicht beperkt. Er vinden grootschalige evacuaties plaats. Het verkeer loopt vast, waardoor ook hulpdiensten moeilijker ter plaatse kunnen komen. In de drukte ontstaat ook een verkeersongeval op een hoofdroute. De weg wordt deels afgesloten en hulpdiensten moeten extra afstanden maken. De rook zorgt voor gezondheidsklachten en extra druk op de acute zorg. Ondertussen is het ook extra druk in en rond de stad door een groot evenement in de stad, waardoor knooppunten sneller vollopen en hulpdiensten minder ruimte hebben. Door vakanties zijn zorg- en hulpdiensten nog dun bezet.

De brand verspreidt zich zo snel dat hij onbeheersbaar wordt en de problemen stapelen zich op. Door rook en vuur worden routes afgesloten en worden evacuaties moeilijker. Hulpdiensten moeten prioriteren en kunnen niet overal tegelijk zijn. Als een regionale 150 kV-verbinding wordt beschadigd door het vuur valt in delen van de provincie de stroom uit, met gevolgen voor verkeer, OV, gemalen en rioolwaterzuivering. Telecom draait nog op noodstroom maar raakt overbelast, waardoor informatie en coördinatie lastiger worden.



Ook de drinkwatervoorziening knelt, als de rook productielocaties raakt waardoor de drinkwaterproductie tijdelijk moet stoppen. Zorginstellingen op en rond de Heuvelrug kunnen kwetsbare bewoners niet snel genoeg verplaatsen; als evacuaties vastlopen, ontstaan lokale rampsituaties. Er vallen gewonden en zelfs doden onder inwoners en hulpverleners. Door gebrekkige informatie en rondzingende berichten neemt onrust toe en daalt het vertrouwen. Na enkele dagen is de brand pas helemaal onder controle. De gevolgen blijven nog lang voelbaar en zichtbaar. Mensen in het rampgebied blijven langdurig met stress kampen en de schade aan de natuur en bebouwing is groot.

De volgende secties werken de situatie voor elk van de maatschappij ontwrichtende gevolgen in meer detail uit, inclusief specifieke gebieden en kwetsbare groepen.

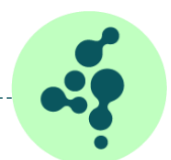
3.2.2. Energie black-out

De elektriciteitsvoorziening in de provincie Utrecht bestaat uit hoogspanningsinfrastructuur (beheerd door TenneT, drie lijnen van 150kV en één van 380 kV), midden- en laagspanning (beheerd door Stedin), gas (beheerd door Stedin), en twee warmtekrachtcentrales in Utrecht stad aan het Amsterdam-Rijnkanaal. De 380 kV lijn loopt van noord naar zuid, door het Groene Hart. Een black-out door uitval van de hoogspanningsinfrastructuur treedt pas op als meerdere 380 kV lijnen of stations in Nederland tegelijk uitvallen, of door een grote verstoring in het Europese systeem. Twee van de 150 kV-lijnen lopen over de Utrechtse Heuvelrug: één langs de A12 en één via Amersfoort door het Eemland. De derde loopt naar Utrecht stad. Bij verstoring van 150 kV lijnen of stations in de provincie Utrecht is de impact meestal lokaal of regionaal. Het elektriciteitsnetwerk is opgebouwd uit deelnetten ('pockets'). Als een deelnet uitvalt kunnen een of meerdere gemeenten zonder stroom komen te zitten.

Hitte

Onderdelen zijn niet getest op ongekende hitte, maar temperaturen rond 40 graden worden gezien als mogelijke risicofactor, vooral bij gelijktijdige zware belasting. Rondom het effect van hitte op hoogspanningsinfrastructuur is volgens TenneT nog veel onzeker. Een voorbeeld van onderdelen met mogelijk risico zijn transformatoren waar hoogspanning wordt omgezet naar middenspanning.

Tijdens een hittegolf kan de belasting wisselen door hogere koelvraag en gelijktijdige teruglevering door zonnepanelen. Volgens Stedin kunnen deze effecten elkaar grotendeels opheffen: de extra koelvraag wordt deels gedekt door lokaal opgewekte zonne-energie, waardoor de netto belasting op het net beperkt blijft. TenneT geeft aan dat de verhoogde koelvraag en teruglevering bij hoge temperaturen in theorie wel kan leiden tot extra belasting van transformatoren. In de praktijk is het overschrijden van kritieke bedrijfstemperaturen, de maximale temperatuur waarbij een transformator nog veilig kan functioneren, nog niet voorgekomen. Maar het is denkbaar dat bij aanhoudende hitte, dit leidt tot verstoringen aan het regionale net.



Andere mogelijke faalmechanismen door hitte zijn het doorhangen van leidingen en oververhitting van ondergrondse kabels die hun warmte niet kwijt kunnen (Meijer et al., 2025).

Bij ongekende hitte kan ook koelwater een rol spelen. Bij hoge temperaturen is meer koelwater nodig voor de elektriciteitsproductie, terwijl beperkingen kunnen gelden door hoge watertemperaturen en lozingsregels. Dit kan de bedrijfsvoering van installaties die warmte en elektriciteit leveren beïnvloeden, vooral als hitte langdurig aanhoudt. TenneT heeft zelf niet direct te maken met koelwaterbeperkingen waardoor dit voor het hoogspanningsnet in Utrecht of Nederland naar verwachting geen direct effect heeft. Aan het Amsterdam-Rijnkanaal liggen de elektriciteitscentrales Lage Weide en Merwedekanaal. Deze zijn afhankelijk van koelwater uit het kanaal. Indien er beperkingen gelden voor koelwater, kan dit voor problemen zorgen.

Door gezondheidsklachten en ARBO-beperkingen is er minder buitenpersoneel beschikbaar. Dit vertraagt de reparatie van apparatuur en kan daardoor een versterkend effect op verstoringen hebben.

Droogte

Twee van de drie 150 KV-lijnen lopen over de Utrechtse heuvelrug. Een natuurbrand kan deze verbindingen raken, met lokaal of regionaal stroomuitval als gevolg.

Net zoals bij hitte, kan langdurige droogte de elektriciteitsproductie verstoren door koelwaterbeperkingen.

Cascade-effecten

De cascade-effecten vinden op verschillende tijdsschalen plaats. De Veiligheidsregio Utrecht benoemt stroomuitval van 24 uur of langer als maatschappij ontwrichtend (VRU, 2024). Bij deze tijdsduur heeft stroomuitval cascade-effecten op vrijwel alle andere vitale functies (VRU, persoonlijke communicatie, 2025):

- Maatschappelijke instellingen en vitale infrastructuur vallen uit en moeten overschakelen op noodstroom, die vaak beperkt beschikbaar is.
- Verkeerslichten, matrixborden en op afstand bestuurbare infrastructuur vallen uit. Overwegen sluiten. Het openbaar vervoer komt tot stilstand, wat tot ernstige verkeershinder leidt.
- Huishoudens en bedrijven komen zonder elektriciteit te zitten: airconditioning, verlichting, beveiligingssystemen en huishoudelijke en medische apparaten vallen uit. Mensen kunnen vast komen te zitten in liften of in woningen indien zij afhankelijk zijn van de lift.



- Wifi-verbindingen vallen weg, waardoor communicatie en informatievoorziening beperkt worden. De telecommunicatie en het internet vallen na twee uur uit, waardoor mensen elkaar en 112 niet meer kunnen bereiken. Na enkele uren valt het C2000-communicatienetwerk van de hulpdiensten uit, waardoor de coördinatie tussen brandweer, politie en ambulance ernstig wordt belemmerd. TenneT is niet afhankelijk van externe ICT en communiceert via eigen netwerken (Meijer et al., 2025).
- Betalingsverkeer raakt verstoord en geldautomaten werken niet meer. Winkels sluiten mogelijk hun deuren.
- Koel- en vriessystemen vallen uit, waardoor supermarkten, horeca, apotheken en huishoudens hun producten niet meer gekoeld kunnen bewaren.
- De waterdruk neemt af, waardoor er vanaf de derde verdieping in gebouwen geen water meer beschikbaar is.
- Benzine en diesel zijn niet meer beschikbaar omdat tankstations uitvallen.

Als deze cascade-effecten plaatsvinden wordt er een groot beroep gedaan op de zelfredzaamheid van burgers. De kans op onrust is groot: mensen twijfelen aan een oplossing op korte termijn en er kunnen plunderingen, protesten en schaarste van levensmiddelen ontstaan.

3.2.3. Geen telecommunicatie mogelijk

ICT en telecom omvatten internettoegang en dataverkeer, bellen en SMS (VRU, persoonlijke communicatie, 2025). Het telecommunicatienetwerk in de provincie Utrecht hangt sterk samen met de landelijke organisatie. Netwerken worden grotendeels aangelegd en beheerd door commerciële aanbieders zoals KPN, Odido en VodafoneZiggo. Voor glasvezel gebeurt dit voornamelijk door KPN en Open Dutch Fiber. De verantwoordelijkheden liggen vast in de Telecommunicatiewet en staan onder toezicht van de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur. De Gerbrandytoren in Lopik is een belangrijke zendlocatie voor radio, televisie en mobiele telecommunicatie in de provincie.

In Nederland zijn veel ICT-netwerken met elkaar verbonden, waardoor problemen zich snel kunnen verspreiden. Tegelijkertijd zijn de netwerken ingericht om kwetsbaarheid te verminderen: glasvezelverbindingen liggen vaak in ringen, er is reserveapparatuur en grote organisaties hebben meerdere verbindingen via verschillende aanbieders. Een groot deel van de provincie Utrecht is aangesloten op glasvezel.

Hitte

ICT en telecom kunnen uitvallen door oververhitting in het netwerk, bijvoorbeeld op locaties met onvoldoende koeling of wanneer temperatuur langdurig heel warm wordt. Verder onderzoek is nodig om te bepalen hoe kwetsbaar ICT en telecom in de provincie Utrecht precies zijn voor (langdurige) hitte en hoe groot de gevolgen kunnen zijn. Door gezondheidsklachten en ARBO-beperkingen is er minder buitenpersoneel beschikbaar. Dit vertraagt de reparatie van apparatuur en kan daardoor een versterkend effect op verstoringen hebben.



Droogte

Door een natuurbrand kan ICT en telecom op regionaal niveau uitvallen, bijvoorbeeld door schade aan zendmasten, kabels en schakelkasten (Verhoeven et al., 2023).

Verder raakt droogte ICT en telecom vooral indirect, bijvoorbeeld doordat de stroomvoorziening onder druk komt te staan of doordat de aanvoer van brandstof voor noodstroom bemoeilijkt wordt.

Cascade-effecten

Telecom is afhankelijk van de energievoorziening (Onderzoeksgroep Waterveiligheid en Ruimtegebruik / Resilient Delta's, 2018). Als de elektriciteit uitvalt, kan telecom tijdelijk blijven functioneren via noodstroom. Zendmasten werken vaak nog enkele uren op accu's. Knooppunten en datacenters hebben vaak langere noodstroom, maar zijn daarbij afhankelijk van de aanvoer van brandstof. Zodra de noodstroom op is, kan de telecom in grote delen van de provincie uitvallen.

Als de telecommunicatie uitvalt, kunnen de hulpdiensten en gezondheidszorg moeilijker communiceren en zorg verlenen. Ook kan er onrust ontstaan door gebrek aan informatie en contactmogelijkheden. Als illustratie kan gekeken worden naar grootschalige stroomuitval in andere landen, bijvoorbeeld in Spanje en Portugal in 2025 (ENTSO-E, 2026).

3.2.4. Hulpverlening onder druk

De hulpdiensten in de provincie Utrecht bestaan uit brandweer (70 posten, onder de Veiligheidsregio Utrecht), ambulancezorg (14 posten) en politie (18 basisteams). De VRU zorgt voor de voorbereiding en coördinatie als opschaling van hulpdiensten nodig is.

Hitte

Bij ongekende hitte komt de hulpverlening onder druk door een grotere vraag en een kleiner aanbod. Hitte gerelateerde gezondheidsklachten verhogen de vraag naar ambulancezorg (Xu et al., 2023). Onrust en geweldsincidenten nemen toe, zowel op straat als in de huiselijke sfeer, wat extra inzet van de hulpdiensten vergt (Dey et al., 2025). Meer mensen zoeken verkoeling in en bij water, met een hoger risico op verdrinking. Daarnaast stijgt het aantal branden door oververhitting en onvoorzichtigheid, wat de brandweer extra belast. Ook geeft de VRU aan dat evenementen een extra risicofactor vormen: bij ongekende hitte nemen gezondheidsincidenten op festivals en sportevenementen toe, wat leidt tot meer ambulance-inzet.

Tegelijkertijd daalt het aanbod: hulpverleners hebben zelf last van de hitte, waardoor uitval toeneemt en snellere aflossing nodig is. Zo gaf de VRU tijdens het interview aan dat een woningbrand die normaal met één team te blussen is, bij ongekende hitte twee keer twee teams kan vereisen. Omdat de hitte in de zomervakantie plaatsvindt, is extra personeel op vakantie en is de capaciteit voor opschaling beperkt.



Droogte

Bij droogte vormt de onbeheersbare natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug de grootste druk op de hulpverlening. De Utrechtse Heuvelrug is bijzonder kwetsbaar doordat het een groot aaneengesloten natuurgebied is waar natuur wonen, zorg en recreatie sterk verweven zijn. Door de zomervakantie zijn er veel recreanten in het gebied. De brandweer moet langdurig en met veel materieel inzetten. De brand zet ook ambulancezorg en politie onder druk: er is zorg nodig voor brandwonden en gezondheidsklachten door rook, en grootschalige evacuaties vereisen inzet van politie en ambulance.

Daar komt bij dat ondersteuning uit andere regio's beperkt is wanneer ook elders in Nederland branden ontstaan, en dat er door de zomervakantie minder oproeppersoneel beschikbaar is.

Naast de grote natuurbrand ontstaan er vaker berm- en woningbranden. In Londen liet de zomer van 2022 zien hoe dit kan escaleren: door extreme hitte en droogte beleefde de brandweer de drukste dag sinds de Tweede Wereldoorlog.

Cascade-effecten

De hulpdiensten zijn zelf afhankelijk van vitale infrastructuur: bereikbaarheid van wegen, telecommunicatie, elektriciteitsnetwerken en watervoorziening. Wanneer deze systemen uitvallen, kunnen hulpdiensten niet of verminderd functioneren, terwijl de vraag naar hun inzet juist stijgt. Zo leidt stroomuitval tot meer ongelukken en stilstand van het openbaar vervoer, en maakt uitval van C2000 de coördinatie tussen brandweer, politie en ambulance vrijwel onmogelijk.

Zodra de vraag groter is dan de beschikbare capaciteit, leidt dit tot meer onrust in de samenleving. Dit versterkt zichzelf, meer onrust vraagt weer om meer inzet van de hulpdiensten.

3.2.5. Gezondheidszorg onder druk

De gezondheidszorg in de provincie Utrecht omvat onder meer 9 ziekenhuizen, huisartsenposten, verpleeghuizen, GGZ-instellingen en revalidatiecentra. Daarnaast spelen organisaties zoals de GGD, kinderopvang en mantelzorgers een belangrijke rol in het gezondheidssysteem. Op de Utrechtse Heuvelrug zijn veel zorginstellingen gevestigd, die kwetsbaar zijn bij een natuurbrand.

Hitte

Door ongekende hitte overdag en aanhoudend hoge temperaturen 's nachts komt de gezondheidszorg onder druk. Hitte gerelateerde klachten nemen toe, van vermoeidheid en duizeligheid tot hitteberoertes en hittedoden (RIVM, z.d. b). Ouderen en mensen met een kwetsbare gezondheid lopen het grootste risico. Door hoge temperaturen verslechtert de zwemwaterkwaliteit (Limaheluw et al., 2023), waardoor wateroverdraagbare infectieziekten kunnen optreden. Tegelijkertijd zoeken meer mensen verkoeling in het water, ook op locaties zonder toezicht of met gevaarlijke stroming, met een verhoogd risico op verdrinking.



Bij hittegolven en weinig wind kan luchtvervuiling toenemen, wat leidt tot extra gezondheidsklachten. In de zomerperiode is er minder zorgpersoneel beschikbaar door vakantie, en ARBO-beperkingen kunnen leiden tot extra personeelsuitval. Drukke in recreatiegebieden kan bovendien zorgen voor langere aanrijtijden van ambulances. Het RIVM geeft aan dat het onduidelijk is waar het kantelpunt voor maatschappelijke ontwrichting ligt. Maar discussies rondom code rood laten zien dat er waarschijnlijk sprake is van maatschappelijke ontwrichting als gezondheidseffecten en de druk op de zorg samenhangen met cascade-effecten, bijvoorbeeld op elektriciteit en telecom.

Droogte

Bij ongekende droogte vormen brand en slechte waterkwaliteit de grootste risico's voor de volksgezondheid. De onbeheersbare natuurbrand kan leiden tot brandwonden en zelfs doden. De rook veroorzaakt luchtwegklachten en kan over grote afstand hinder geven. Het RIVM geeft aan dat er op dit moment weinig bekend is over de mogelijke omvang van gezondheidseffecten van grote natuurbranden in Nederland. Voor zorginstellingen in het getroffen gebied kan de brand grote gevolgen hebben. De vraag of en wanneer geëvacueerd moet worden is complex, en een evacuatie legt grote druk op de zorginstelling. Er is aangepast vervoer nodig, personeel voor begeleiding, en de zorgcontinuïteit moet gewaarborgd blijven.

Naast fysieke klachten kan droogte ook leiden tot mentale gezondheidsproblemen. Uit internationaal onderzoek blijkt dat bij acute klimaatrampen zoals natuurbranden 25 tot 50% van de blootgestelde mensen klachten ontwikkelt, zoals angst, depressie of PTSS. Het RIVM wijst er daarnaast op dat droogte en watergebruiksbeperkingen ernstige stress kunnen veroorzaken bij plattelandsgemeenschappen.

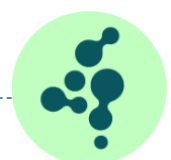
Cascade-effecten

De gezondheidszorg is sterk afhankelijk van andere vitale functies. Uitval van elektriciteit, telecommunicatie of transport kan het functioneren van ziekenhuizen, ambulancezorg en apotheken ernstig beperken. Problemen met de bevoorrading van brandstof en levensmiddelen versterken dit effect.

3.2.6. Uitval infrastructuur en transport, inclusief problemen met bevoorrading levensmiddelen en brandstof

De stad Utrecht is een belangrijk infrastructureel knooppunt in Nederland. Meerdere rijkswegen (A2, A12, A27, A28) komen er samen en Utrecht Centraal verbindt treinlijnen naar het hele land. Rijkswaterstaat beheert de rijkswegen, de provincie Utrecht de provinciale wegen, en ProRail het spoornetwerk. De provincie is daarnaast verantwoordelijk voor het regionale openbaar vervoer (U-OV-bussen, trams en de regiotram Utrecht Science Park–Nieuwegein–IJsselstein). Door de provincie lopen ook verschillende vaarwegen, beheerd door Rijkswaterstaat, de waterschappen en de provincie zelf. Over het spoor, de weg en waterwegen vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Hitte



Extreme temperaturen kunnen zorgen voor smeltend asfalt, vervorming van rails (spoorspatting), wissels die niet meer omschakelen en bruggen die niet meer sluiten. Vanaf temperaturen boven 23°C nemen verstoringen in het spoornetwerk sterk toe; boven 30°C stijgt het aantal verstoringen met 30%. Het elektrotechnisch systeem van het spoor kan oververhit raken, met gevolgen als gebroken bovenleidingen en uitval van beveiligings- en communicatiesystemen. Deze risico's worden groter wanneer ook koelingssystemen uitvallen (Klimaatbestendige GWW, z.d.). De provincie Utrecht geeft aan dat de huidige bruggen relatief kort zijn, waardoor gevaar voor uitzetten minimaal is. Echter worden er vanuit nieuwe richtlijnen eisen gesteld over de lengte van bruggen, met mogelijk nadelige gevolgen voor uitzetting. Het wegen- en spoornetwerk is al erg vol in Utrecht. Bij verminderde beschikbaarheid of uitval zullen goederen niet voldoende vervoerd kunnen worden, wat kan leiden tot problemen met de bevoorrading van brandstof en levensmiddelen.

Droogte

Extreme droogte kan de bodemdaling versterken. Binnen de provincie Utrecht gebeurt dit vooral in het Groene Hart waar de bodem inklinkt door veenoxidatie en lage grondwaterstanden (Klimaat-effectatlas, z.d. a). Bodemdaling kan leiden tot ongelijke verzakking van wegen, spoorwegen, gebouwen en ondergrondse infrastructuur zoals kabels, leidingen en riolering.

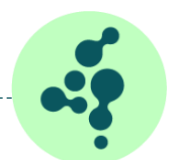
Een grote natuurbrand maar ook bermbranden kunnen wegen en spoorwegen onbruikbaar maken, terwijl het juist voor de evacuatie belangrijk is dat mensen makkelijk weg kunnen komen. Er bestaan al scenario's die aangeven welke routes vrij moeten zijn tijdens evacuaties. De provincie Utrecht is verantwoordelijk om hiervoor te zorgen.

Daarnaast beperken lage rivierstanden het goederenvervoer over water. Hierdoor zal meer transport verschuiven naar weg en spoor, inclusief vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit levert extra veiligheids- en gezondheidsrisico's op (Atlas Leefomgeving, z.d.). De VRU signaleert dat het risico op transportongevallen in Utrecht relatief hoog is door het intensieve gebruik van de infrastructuur (Onderzoeksgroep Waterveiligheid en Ruimtegebruik / Resilient Delta's, 2018). Bovendien zijn het spoor en de weg al erg druk waardoor niet al het transport van water naar weg en spoor verplaatst kan worden. Dit heeft economische gevolgen. Er bestaat nog geen beleid voor welke keuzes dan gemaakt worden.

Cascade-effecten

Wanneer wegen, spoorwegen en waterwegen onbruikbaar worden, komen mensen en goederen vast te zitten. Dit raakt direct andere vitale functies: zo neemt de bereikbaarheid van gezondheidszorg en hulpdiensten af, wordt evacuatie moeilijker, en stagneert de aanvoer van essentiële goederen.

Het functioneren van infrastructuur en transport is sterk afhankelijk van elektriciteit en ICT. Bij stroomuitval vallen verkeerslichten, matrixborden en op afstand bestuurbare infrastructuur uit. Installaties in tunnels (verlichting, ventilatie) zijn kwetsbaar voor uitval van ICT. Overwegen sluiten, en bussen en de regio tram kunnen niet meer rijden.



3.2.7. Schaars drinkwater

In de provincie Utrecht zijn drie drinkwaterbedrijven actief: Vitens, Oasen en Waternet, waarvan Vitens de grootste producent is (Provincie Utrecht, 2025c). Bijna al het drinkwater wordt gewonnen uit grondwater (Staat van Utrecht & Provincie Utrecht, 2023). Een deel van het gewonnen water wordt geleverd aan andere provincies, zoals Waternet dat oppervlaktewater wint binnen de provincie Utrecht, maar dit levert aan de provincie Noord-Holland.

Hitte

Bij ongekende hitte vergroot de vraag naar drinkwater: mensen douchen vaker, vullen zwembadjes en gebruiken meer water voor verkoeling. Tijdens de hittegolf van 2020 steeg het drinkwaterverbruik met 30 tot 50% (ANP & RTL Nieuws, 2020). De reservecapaciteit van drinkwater in de provincie wordt nu soms al bereikt (Staat van Utrecht & Provincie Utrecht). Om calamiteiten, waaronder weersextremen, op te kunnen vangen, wordt een 10% reservecapaciteit aangehouden. Deze reservecapaciteit staat momenteel al onder druk in delen van de provincie, volgens Vitens. Hierdoor kan bij ongekende hitte een tekort aan drinkwater ontstaan. Volgens de Drinkwaterwet zijn drinkwaterbedrijven verplicht om drinkwater van uitstekende kwaliteit te leveren aan huishoudens, kantoren, horeca, ziekenhuizen etc. Voor industriële bedrijven is er enkel een verplichting voor huishoudelijk gebruik, zoals drinkwater uit de kraan, maar niet voor drinkwater voor de productieprocessen. Het wegvallen van de watervoorziening voor huishoudelijk gebruik wordt onwaarschijnlijk geacht; drukverlaging ligt meer voor de hand.

Volgens Vitens vormt hitte aan de aanbodzijde geen risico voor de kwaliteit van drinkwater. Volgens de Drinkwaterwet mag drinkwater niet warmer worden dan 25°C vanwege het risico op bacteriegroei, zoals Legionella (RIVM, 2024). Vitens geeft aan dat de temperatuur in het distributienet ook bij ongekende hitte onder de 25°C blijft, omdat het grondwater met een temperatuur van ongeveer 13°C wordt opgepompt en het leidingnet op ongeveer een meter diepte ligt. Wel kan drinkwater binnenshuis verder opwarmen, waardoor bewoners de kraan langer openzetten en het waterverbruik extra toeneemt.

Droogte

Bij langdurige droogte daalt de beschikbaarheid van zoetwater. Voor bepaalde toepassingen waar normaal gesproken hemel of oppervlaktewater voor gebruikt wordt, zoals landbouwberegening, moet nu overgegaan worden op drinkwater. Ook stijgt de vraag naar drinkwater door droogte-specifieke toepassingen zoals tuinbesproeiing. Dit geeft een vergelijkbare situatie als bij hitte: in combinatie met de al krappe reservecapaciteit kan er onvoldoende drinkwater beschikbaar zijn om alle functies te vervullen, maar het wegvallen van de watervoorziening voor huishoudelijke toepassing is onwaarschijnlijk.



Bij een natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug zijn er risico's voor de productie van drinkwater. Waterwingebieden in bossen kunnen beschadigd raken door brand, wat kan leiden tot (tijdelijke) uitval van productielocaties, al wordt bij productielocaties wel rekening gehouden met de locatie en is er onderhoudsbeleid over bijvoorbeeld boomgrenzen, aldus Vitens. Daarnaast kan rookvorming het beluchtingsproces (het toevoegen van zuurstof aan grondwater) verstoren, waardoor de productie mogelijk tijdelijk moet worden stilgelegd. Het bluswater op de Utrechtse heuvelrug wordt geleverd via diepe grondwaterputten, maar het is onbekend of een langdurig verlaagde grondwaterstand de beschikbaarheid en waterdruk hiervan beïnvloedt.

Welk effect de ongekende driejarige droogte op de grondwaterwinning heeft, is een scenario dat bij Vitens nog niet is doorgerekend (Vitens, persoonlijke communicatie, 2025). Grondwateraanvulling is een traag proces, waardoor op dit moment geen directe problemen worden verwacht. Het risico van een structureel droger klimaat wordt wel erkend (Vitens, 2025).

Ook is bekend dat ongekende droogte de beschikbaarheid en kwaliteit van oppervlaktewater kan verminderen, maar dit is niet van invloed op de drinkwaterproductie in de provincie Utrecht, omdat deze volledig op grondwater is gebaseerd. De winning van oppervlaktewater binnen de provincie dat wordt geleverd aan andere provincies, is niet meegenomen in dit onderzoek.

Al met al leidt ongekende droogte zover bekend niet direct tot een drinkwatertekort in de provincie Utrecht. Wel zullen er inperkingen in het gebruik nodig zijn. De combinatie van toegenomen vraag en krappe reservecapaciteit kan ervoor zorgen dat er niet voldoende water voor elke functie beschikbaar is en er kunnen drukverlagingen plaatsvinden om het gebruik te beperken. Ook vormen natuurbranden een indirect risico voor productielocaties op de Heuvelrug.

Cascade-effecten

De drinkwatervoorziening is afhankelijk van elektriciteit voor het oppompen, zuiveren en distribueren van water. Drinkwaterbedrijven zijn verplicht om 10 dagen drinkwater te blijven leveren bij stroomuitval, zie 4.1.1. Bij langdurige stroomuitval komt ook de drinkwaterlevering in het geding.

3.2.8. Onbeheersbare natuurbrand

In het ongekend droog scenario vindt een onbeheersbare natuurbrand plaats. Een natuurbrand is onbeheersbaar wanneer de intensiteit van het vuur hoger is dan het blusvermogen (Verhoeven et al., 2023). Er zijn verschillende factoren die de intensiteit van het vuur beïnvloeden, te onderscheiden in twee hoofdcategorieën: langdurigere condities, zoals het watergehalte in de vegetatie, en de condities op de dag zelf, zoals luchtvochtigheid, temperatuur en wind.



De Utrechtse Heuvelrug is het een-na-grootste aaneengesloten bos- en heidegebied van Nederland. In dit gebied zijn veel plekken waar mensen wonen, recreëren en zorg krijgen. Door de sterke verwevenheid van functies is het risico op maatschappelijke ontwrichting groot. Mensen in zorginstellingen zijn vaak extra kwetsbaar. In de zomer verblijven bovendien veel recreanten op de Heuvelrug, zowel in vakantieparken als dagrecreanten. De Heuvelrug wordt deels doorsneden door natuurlijke barrières, zoals provinciale wegen en rijkswegen.

Droogte

Door de ongekende droogte ontstaat er een onbeheersbare natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug. Hierdoor kan grootschalige evacuatie noodzakelijk zijn. In de zomervakantie zijn er bovendien veel recreanten in het gebied, wat de evacuatie complexer maakt. Door vuur en rookvorming kunnen (spoor-)wegen worden afgesloten, wat de evacuatie verder bemoeilijkt.

Als de evacuatie niet snel genoeg verloopt, kan dat dodelijke slachtoffers tot gevolg hebben. Ook verwondingen zoals brandwonden en gezondheidsproblemen door rookinhalatie kunnen voorkomen. Dit leidt tot extra druk op de gezondheidszorg. Daarnaast kan de mentale impact van een natuurbrand langdurig doorwerken en extra druk op de gezondheidszorg veroorzaken.

Een natuurbrand van deze omvang legt grote druk op de hulpdiensten: de brandweer voor het blussen, de ambulance voor slachtoffers in het brand- en rookgebied, en de politie voor evacuatie en verkeersregulering. Er kan hulp vanuit andere provincies, defensie en andere landen ingeschakeld worden. Maar als ook elders in Nederland en Europa branden zijn, is de kans groot dat onvoldoende materieel en mankracht beschikbaar is.

Op de Utrechtse Heuvelrug bevinden zich waterwingebieden voor de drinkwatervoorziening. Een natuurbrand kan deze gebieden beschadigen, met als gevolg (tijdelijke) uitval van productielocaties. Daarnaast kan rookvorming het beluchtingsproces verstoren, waardoor de drinkwaterproductie mogelijk moet worden stilgelegd. Twee van de drie 150 kV-hoogspanningslijnen in de provincie lopen over de Heuvelrug. Een natuurbrand kan deze verbindingen raken, met lokaal of regionaal stroomuitval als gevolg. De brand kan ook schade veroorzaken aan zendmasten, kabels en schakelkasten, waardoor telecom op regionaal niveau kan uitvallen. Verder kan er schade aan gebouwen optreden, zoals woningen, vakantieparken of bedrijven. Dit heeft financiële, emotionele en logistieke gevolgen. Zo moet er (langdurige) opvang voor inwoners en bezoekers geregeld worden, wat grote druk legt op de capaciteit van gemeenten.

Tot slot kan een onbeheersbare natuurbrand grote onrust veroorzaken: mensen moeten evacueren, weten niet of ze veilig zijn, en de informatievoorziening is beperkt.

Cascade-effecten



Een onbeheersbare natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug wordt ernstiger wanneer andere vitale functies tegelijkertijd onder druk staan. De bestrijding van de brand is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid en het functioneren van hulpdiensten, infrastructuur, telecommunicatie en energievoorziening. Wanneer deze systemen al verstoord zijn, kunnen brandbestrijding en evacuatie niet goed plaatsvinden.

De natuurbrand zal niet de enige brand zijn: ook de kans op berm- en woningbranden en natuurbranden in andere provincies en landen wordt sterk verhoogd door de ongeken­de droogte. Hierdoor staat de hulpverlening al onder druk, waardoor er onvoldoende capaciteit kan zijn voor brandbestrijding en het beheersen van de gevolgen van de natuurbrand.

3.2.9. Onrust

Onrust gaat over toenemende stress en onzekerheid in de samenleving, verlies van vertrouwen in de overheid en herstel, en druk op de sociale orde. Dit kan tijdens de weersextremen ontstaan, maar ook daarna aanhouden wanneer herstel lang duurt of wanneer onduidelijk blijft wat mensen kunnen verwachten. Onrust kan daarnaast een versterkend effect hebben: meer spanning, incidenten en vragen om hulp kunnen de druk op hulpverlening en gezondheidszorg verder vergroten. Mentale gezondheid speelt hierbij een belangrijke rol. Langdurige stress, angst en slaapproblemen kunnen toenemen en extra druk geven op de gezondheidszorg, de GGZ en de hulpverlening. Kwetsbare groepen worden extra geraakt, zoals ouderen, mensen met een kwetsbare gezondheid, mensen met psychische problemen, en mensen die minder goed zelfredzaam zijn of weinig steun uit hun omgeving hebben.

Hitte

Bij ongeken­de hitte kan onrust snel toenemen wanneer basisvoorzieningen onder druk komen te staan of uitvallen. Als elektriciteit of telecommunicatie (deels) wegvalt, of als vervoer, bevoorrading en zorg minder goed functioneren, wordt het lastiger om hulp te krijgen en om betrouwbare informatie te vinden. Onzekerheid over de duur van de verstoring kan frustratie vergroten. Bij (ervaren) schaarste, bijvoorbeeld rond brandstof of levensmiddelen, kan dit leiden tot protesten of ordeverstoringen en in extreme situaties tot plundering.

Deze onrust wordt versterkt door de directe effecten van hitte op mensen. Aanhoudend hoge temperaturen en warme nachten zorgen voor slechte slaap en uitputting, waardoor mensen prikkelbaarder en minder weerbaar worden. Mensen snakken naar verkoeling en zoeken die op drukke plekken zoals water, koele gebouwen of schaduwrijke locaties. Als verkoeling beperkt beschikbaar is, als het te druk wordt, of als maatregelen nodig zijn om risico's te beperken, kunnen spanningen oplopen. Ook kan de hitte ertoe leiden dat mensen sneller impulsieve of risicovolle keuzes maken, zoals zwemmen op onveilige plekken of zich verplaatsen terwijl dit eigenlijk te belastend is.

Droogte



Bij ongekeende droogte kan onrust toenemen door twee specifieke aanjagers: een sterk verhoogd risico op brand en druk op de drinkwatervoorziening in het geval van een natuurbrand. Wanneer de beschikbaarheid van drinkwater afneemt of ingrijpende beperkingen nodig zijn, kan dat leiden tot frustratie, hamsteren en spanningen. Tegelijkertijd kan een onbeheersbare natuurbrand voor grote paniek zorgen. Mensen moeten evacueren, weten niet of ze veilig zijn en hoe de brand zich zal verspreiden.

Onrust kan verder toenemen wanneer mensen zich niet veilig kunnen verplaatsen. Bij natuurbrand kunnen wegen worden afgesloten door vuur, rook of veiligheidsmaatregelen, waardoor wijken of dorpen tijdelijk minder goed bereikbaar zijn. Als mensen het gevoel hebben dat ze 'klem zitten', niet weg kunnen of dat hulp niet op tijd komt, versterkt dat stress en kan het leiden tot onrust, conflict en paniek.

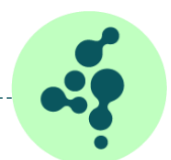
In het westen van de provincie kunnen daarnaast problemen door bodemdaling en verzakking zichtbaarder worden, met schade aan gebouwen en infrastructuur. Als die schade zich opstapelt en herstel lang duurt, kan dit onrust en stress verder versterken.

Cascade-effecten

Onrust is geen op zichzelf staand gevolg, maar versterkt en wordt versterkt door vrijwel alle andere vitale functies. Uitval van energie en telecommunicatie beperkt de informatievoorziening en maakt het moeilijker om hulp te coördineren of betrouwbaar te communiceren. Dit vergroot onzekerheid en kan leiden tot geruchtenvorming en wantrouwen. Als er een tekort is aan levensmiddelen en brandstof, kan dit leiden tot plundering en onrust. Tegelijkertijd verhoogt onrust de druk op hulpverlening, gezondheidszorg en handhaving: meer incidenten, meer vragen om hulp en meer inzet van politie. In een situatie waarin deze diensten al overbelast zijn, kan dit een neerwaartse spiraal veroorzaken.

3.3. Beelden impactscenario's

Voor elk impactscenario maakten we naast de mindmap ook een beeld (zie Figuur 8 en Figuur 9, als losse bestanden in volledige resolutie los bijgevoegd). Waar de mindmap het volledige overzicht geeft, toont het beeld één plausibele verhaallijn: een typerende keten van gebeurtenissen in de provincie Utrecht uitgewerkt, zie ook *Kader 2* en *Kader 3*. De beelden zijn bedoeld om gesprekken over ongekeende weersextremen te ondersteunen. De beelden worden in volledige resolutie los bijgevoegd.

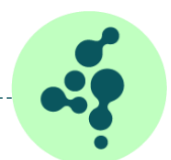




Figuur 8: Wat als Utrecht te maken krijgt met ongekende hitte? Tijdlijn van een mogelijk hittesten scenario en de maatschappelijke gevolgen daarvan.



Figuur 9: Wat als Utrecht te maken krijgt met ongekende droogte? Tijdlijn van een mogelijk droogtescenario en de maatschappelijke gevolgen daarvan.



4. Stakeholderanalyse

In dit hoofdstuk brengen we de organisaties in beeld die een rol hebben bij ongekeerde hitte en droogte in de provincie Utrecht, en kijken we naar hun rollen en verantwoordelijkheden. Het hoofdstuk bestaat uit twee delen. Sectie 4.1 gaat over externe stakeholders: organisaties buiten de provinciale organisatie. Sectie 4.2 gaat over de provincie Utrecht zelf.

4.1. Externe stakeholderanalyse

In dit deel bespreken we de belangrijkste externe stakeholders: organisaties buiten de provinciale organisatie met een formele rol in de impactscenario's. We onderscheiden zeven categorieën externe stakeholders: kenniscentra, crisisorganisatie, gezondheidszorg, fysieke infrastructuur en transport, ICT/telecom, energie, en water. Binnen de crisisorganisatie bespreken we daarnaast een aparte samenwerkingsstructuur rondom natuurbrandrisico.

Sectie 4.1.1 beschrijft per stakeholdercategorie wie de belangrijkste partijen zijn, hun mandaat, en hoe zij samenwerken rond ongekeerde weersextremen. Sectie 4.1.2 vat hun rollen vóór, tijdens en na een crisis samen per maatschappij ontwrichtend gevolg uit de impactscenario's. In sectie 4.1.3 vertalen we dit naar een aantal observaties en aandachtspunten voor beleid en vervolgonderzoek.

4.1.1. Inventarisatie stakeholders en hun rollen en verantwoordelijkheden



Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste stakeholders per categorie. In de paragrafen hieronder bespreken we per categorie hun rol en verantwoordelijkheden rond ongekende weersextremen. Sommige partijen (zoals GGD, RIVM en gemeenten) vervullen rollen in meerdere categorieën en komen daarom op meerdere plekken terug.



Tabel 2: Overzicht stakeholders met een rol bij ongekende weersextremen in de provincie Utrecht.

Categorie	Belangrijke partijen
Kenniscentra	• KNMI • RIVM en GGD regio Utrecht • WMCN • NIPV en Veiligheidsregio Utrecht
Crisisorganisatie	• Veiligheidsregio Utrecht, inclusief brandweer en GHOR • Rode Kruis • Politie • Gemeenten en provincie Utrecht • Reddingsbrigade (KNBRD) • GGD regio Utrecht
Gezondheidszorg	• Ziekenhuizen, huisartsenposten, spoedzorgpunten en Regionale Ambulance Voorziening Utrecht (acute zorg) • GGZ-instellingen • GGD regio Utrecht • Caresector: verpleeg- en verzorgingstehuizen, revalidatiecentra, wijkverpleging en thuiszorg, gehandicaptenzorg • Aanbieders van genees- en hulpmiddelen • Organisaties voor aanvullende preventieve zorg, sociale zorg en ondersteuning • Gemeenten • RIVM
Fysieke infrastructuur en transport	• Rijkswaterstaat • Provincie Utrecht • Gemeenten • Waterschappen • ProRail en NS • Transdev en Keolis
ICT/Telecom	• KPN, Odido en VodafoneZiggo (commerciële aanbieders) • KPN, Open Dutch Fiber (glasvezelbeheerders) • Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (toezichthouder)
Energie	• TenneT • Stedin
Water	• Drinkwaterbedrijven: Vitens, Oasen, Waternet • Waterschappen: Vallei en Veluwe, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Amstel, Gooi en Vecht, en Rivierenland

Kenniscentra

Kenniscentra leveren informatie, waarschuwingen en duiding aan overheden, professionals en burgers, voor, tijdens en na extreme weersomstandigheden. Hieronder bespreken we hun rol langs drie lijnen: waarschuwingssystemen voor extreem weer, informatievoorziening aan sectoren en crisispartners, en de rol bij en na crises.

Waarschuwingssystemen voor extreem weer

Het KNMI waarschuwt voor extreem weer met kleurcodes: code geel, oranje of rood. Voor hitte zijn de drempelwaarden voor code geel en oranje gedefinieerd. Code rood hangt af van de verwachte maatschappelijke gevolgen, niet alleen van het weer zelf (zie *Kader 4*). Code rood is voor hitte nog nooit afgegeven.



Het RIVM waarschuwt professionals en vrijwilligers die kwetsbare groepen helpen voor de gezondheidsrisico's van (aanhoudend) warm weer (RIVM, z.d. b). Bij verwachte risico's kan het RIVM het Nationaal Hitteplan activeren, in overleg met het KNMI (RIVM, z.d. d). De ingeschatte gezondheidsrisico's bepalen mede of het KNMI code geel, oranje of rood afgeeft. Verschillende partijen, waaronder het RIVM en KNMI, werken momenteel aan kennisontwikkeling rond code rood en het Nationaal Hitteplan. De invulling van code rood raakt direct aan de vraag wanneer hitte maatschappij ontwrichtend wordt, een kernvraag in deze studie. *Kader 4* geeft hierover meer toelichting.

Kader 4: Waarom is code rood bij hitte zo lastig te definiëren? Op basis van schriftelijke interviews met RIVM en KNMI

De kennisontwikkeling rond code rood bij hitte en het Nationaal Hitteplan raakt aan een aantal samenhangende vragen: welke indicatoren en drempelwaarden zijn geschikt? Hoe passen die in de Nederlandse waarschuwingssystematiek? En welk handelingsperspectief hoort daarbij? Hieronder bespreken we deze vragen kort.

Drempelwaarden: meteorologisch of op impact gebaseerd?

De waarschuwingssystematiek van het KNMI werkt met drempelwaarden. Voor code geel en code oranje is de maximumtemperatuur een belangrijke richtlijn. Ook andere factoren spelen een rol, bijvoorbeeld als de nachten uitzonderlijk warm blijven. Code rood wordt uitgegeven als het extreme weer kan leiden tot maatschappij ontwrichtende gevolgen (KNMI, z.d. d). Code rood is niet uitsluitend gebaseerd op meteorologische waarden, maar op een inschatting van de maatschappelijke impact. Deze inschatting wordt gemaakt door het Weer Impact Team (WIT).

Verschuiving van kwetsbare groepen naar alle burgers

Het RIVM heeft nieuwe factsheets gemaakt voor het Nationaal Hitteplan. Deze worden in 2026 in gebruik genomen. De factsheets horen bij de kleurcodes en geven bewoners handelingsperspectief. Bij code rood verschuift de aandacht van kwetsbare groepen naar alle burgers. Ook kunnen er dan cascade-effecten optreden. Toch blijft het lastig om te bepalen wanneer hitte echt maatschappij ontwrichtend wordt. Zulke effecten kunnen ontstaan als de zorg of hulpdiensten overbelast raken, of bij problemen in andere vitale sectoren, zoals uitval van energie. Zulke effecten kunnen ook bij andere kleurcodes optreden.

Weer Impact Team

Het Weer Impact Team (WIT) schat de mogelijke gevolgen in. In het WIT zitten experts uit sectoren zoals mobiliteit, infrastructuur, hulpdiensten en de rijksoverheid. Bij hitte zijn nog niet alle relevante sectoren vertegenwoordigd. Voorbeelden zijn de zorgketen en energiesector. Ook hebben niet alle partners hetzelfde beeld van het handelingsperspectief voor burgers bij code rood.

Indicatoren vanuit gezondheidsperspectief

Vanuit gezondheidsperspectief zijn indicatoren genoemd die code rood kunnen rechtvaardigen. Bijvoorbeeld als hulpdiensten of de zorgketen niet meer voldoende kunnen leveren. Daardoor kan ook de gewone zorg onder druk komen te staan. Andere voorbeelden zijn een overbelaste spoedeisende hulp, te weinig ziekenhuiscapaciteit of ambulances die vertraging oplopen of niet meer kunnen rijden.



Het RIVM heeft een rol bij het duiden van de gezondheidssimpact. Tegelijk heeft het RIVM geen real-time zicht op sterfte, ziekenhuisopnames of zorgcapaciteit, waardoor het risicobeeld niet compleet is. Nu kan alleen gebruik worden gemaakt van bestaande epidemiologische gegevens, zoals de relatie tussen temperatuur en sterfte. Meer onderzoek is nodig om te bepalen hoe deze informatie in een real-time waarschuwingssysteem kan worden gebruikt.

Hittekrachtindex als aanvullend instrument

Binnenkort introduceert het KNMI de *hittekrachtindex* om hittestress beter te duiden. De index is lastig vooruit te voorspellen, omdat hij van meerdere weersfactoren afhangt. Daarom is hij minder geschikt als drempelwaarde. De index kan wel nuttig zijn voor uitvoerende partijen, zoals veiligheidsregio's, GGD'en en sectoren met buitenwerk. Zij kunnen hiermee beter inschatten hoe zwaar de hitte is. De schaalverdeling maakt de index ook makkelijk te begrijpen voor een breed publiek.

Timing van waarschuwingen

Een extra uitdaging: een waarschuwing moet al vóór de heetste periode worden afgegeven. Veel effecten van hitte worden pas later zichtbaar, waardoor het lastig blijft om op tijd een goed beeld te krijgen. Daarom is verdere kennisontwikkeling nodig. Ook moeten inzichten en werkwijzen regelmatig worden aangepast aan veranderingen, zoals klimaatverandering, vergrijzing en druk op de zorg.

Meer hierover is te lezen in de rapporten *Hittewaarschuwingen: Doorontwikkeling Nationaal Hitteplan RIVM en verdere integratie met waarschuwingssystematiek KNMI* (Marghidan & Mokkenstorm, 2026) en *Evaluatie Nationaal Hitteplan: Scenarioanalyse code rood* (Versluis & Hagens, 2025).

Voor ongekende droogte en (natuur)brandgevaar is er geen vergelijkbaar landelijk waarschuwingssysteem. Wel stelt het Watermanagement Centrum Nederland (WMCN) de droogtemonitor beschikbaar met actuele informatie over droogte, op basis van meerdere indicatoren. Het KNMI, de provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat en het ministerie van LNV en Vewin dragen hieraan bij (Rijkswaterstaat, 2026). Voor natuurbrandrisico bestaat de site natuurbrandrisico.nl. Deze geeft per aangesloten veiligheidsregio aan of er verhoogd risico is (twee fases). De Veiligheidsregio Utrecht (VRU) is hierbij aangesloten en is een belangrijke kennispartner voor (natuur)brandgevaar. Sinds april 2026 publiceert ook het KNMI een landelijke risico-inschatting voor natuurbranden (KNMI, 2026b).

Bij slechte luchtkwaliteit, bijvoorbeeld tijdens hittegolven, kan het RIVM een smogalarm afgeven op drie niveaus: gering, matig of ernstig, met oplopende gezondheidsrisico's voor respectievelijk niemand, gevoelige groepen en de hele bevolking. Via zwemwater.nl kunnen mensen in het zomerhalfjaar de actuele kwaliteit van zwemwaterlocaties bekijken. De website is een samenwerking van Rijkswaterstaat, de provincies en de waterschappen.

Informatievoorziening aan sectoren en crisispartners

Naast publieksinformatie levert het KNMI weersinformatie op maat aan verschillende sectoren. Bij extreem weer hebben overheidsdiensten direct contact met de weerkamer, zoals de veiligheidsregio's, Rijkswaterstaat, Verkeerscentrum Nederland, Watermanagement Centrum Nederland en RIVM (KNMI, z.d. b). Het KNMI waarschuwt veiligheidsregio's tot zeven dagen vooruit met een risicobeeld.



Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) is het landelijk kennisinstituut voor publieke veiligheid. NIPV levert informatie en specialistische analyses aan veiligheidsregio's en crisispartners, onder meer via het Landelijk Crisis Management Systeem (LCMS). Het KNMI levert weersinformatie aan het NIPV. De natuurbrandanalisten van het NIPV maken indien nodig een natuurbrandanalyse. Bij verhoogd risico zijn de analisten beschikbaar voor overleg met de brandweer.

Infectieziektebestrijding en gezondheidsonderzoek tijdens en na crises

Tijdens een crisis blijven het KNMI en RIVM het weer en de gezondheidseffecten monitoren en duiden, zodat hun informatie meebeweegt met de actuele situatie. Bij landelijke uitbraken van bijzondere infectieziekten tijdens hitte of droogte, bijvoorbeeld door zwemmen in water van slechte kwaliteit, coördineert het RIVM de bestrijding via het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) (RIVM, 2025). De GGD'en zijn hierbij een belangrijke kennispartner voor gemeenten en zorgpartijen. Na een crisis of ramp adviseert het RIVM over nut, noodzaak en vorm van gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening, en ondersteunt GGD'en die dit uitvoeren (RIVM, z.d. a).

Crisisorganisatie

De crisisorganisatie is verantwoordelijk voor de voorbereiding op en bestrijding van rampen en crises in de regio. De Veiligheidsregio Utrecht (VRU) vormt de spil en werkt daarin samen met gemeenten, politie, zorgpartners, het Rode Kruis en andere crisispartners. Hieronder bespreken we eerst de rol van elk van deze partijen. Daarna volgen twee verdiepingen: de samenwerking rondom natuurbrandrisico en de specifieke vraag wanneer hitte als crisis geldt.

Veiligheidsregio Utrecht: spil in de crisisorganisatie

De Veiligheidsregio Utrecht (VRU) is verantwoordelijk voor de aanpak van rampen en crises in de regio en voor de brandweerzorg, ambulancezorg en geneeskundige hulp. Daarnaast adviseert de VRU het bevoegd gezag over risico's van rampen en crises, onder andere bij ruimtelijke ordening en bouwen. Wanneer een ramp of crisis van meer dan plaatselijke betekenis is, of er ernstige vrees bestaat voor het ontstaan daarvan, neemt de voorzitter van de VRU het bevoegd gezag over van de betrokken burgemeesters voor de rampenbestrijding en crisisbeheersing (artikel 39 Wet veiligheidsregio's; NIPV, 2025a).

Het regionaal crisisplan Veiligheidsregio Utrecht beschrijft hoe de crisisorganisatie wordt opgebouwd bij dreigingen, rampen en crises (VRU, 2025). De VRU past de inrichting van de crisisorganisatie aan de situatie aan en werkt volgens de GRIP-structuur bij acute flitscrises, en met kernteams bij crises waarbij voorbereiding mogelijk is. De VRU werkt daarbij samen met partners zoals politie, gemeenten, provincies, GGD, Defensie, energiemaatschappijen, ProRail en Staatsbosbeheer. Voor specifieke gevolgen heeft de VRU incidentbestrijdingsplannen uitgewerkt (VRU, persoonlijke communicatie, 2025), onder meer voor uitval van elektriciteit, drinkwater, ICT/Telecom, gas en financieel verkeer. De VRU beschrijft mogelijke risico's in het regionaal risicoprofiel (VRU, 2023). Het risicoprofiel wordt elke vier jaar geactualiseerd volgens de Wet veiligheidsregio's. Gezondheidsproblemen bij ongekende hitte tijdens grote evenementen en natuurbrand bij droogte worden gezien als belangrijke risico's.



Gemeenten en bevolkingszorg

Gemeenten hebben taken voor bevolkingszorg bij crises en rampen. Het gaat om (NIPV, z.d. a): voorlichting aan de bevolking, opvang en verzorging, nazorg, het registreren van slachtoffers, en het registreren van schadegevallen. Waar de VRU de regie voert in de voorbereiding op en tijdens crises, verschuift de verantwoordelijkheid voor de nafase vooral naar gemeenten (VRU, persoonlijke communicatie, 2025). In de praktijk zal de VRU deze verantwoordelijkheid echter niet zomaar loslaten als de nafase niet goed is geregeld, legt de VRU uit.

Geneeskundige hulpverlening: GHOR en GGD

De brandweer en de Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR) zijn onderdeel van de Veiligheidsregio Utrecht. Bij rampen en crises coördineert de GHOR de zorg van ziekenhuizen, de Regionale Ambulance Voorziening Utrecht (RAVU), huisartsen, het Rode Kruis en de GGD. Deze partijen blijven zelf verantwoordelijk voor het leveren van de zorg (zie ook gezondheidszorg). De GHOR heeft speciale aandacht voor niet-zelfredzame inwoners die in zorginstellingen wonen en stemt af met politie en brandweer.

Bij een crisis is de GGD verantwoordelijk voor vier processen (GGD, z.d.): infectieziektebestrijding, medische milieukunde, coördinatie van psychosociale hulpverlening, en gezondheidsonderzoek na rampen. Tijdens een ramp of crisis werken GGD en GHOR nauw samen. De GHOR coördineert de geneeskundige hulp; de GGD de publieke gezondheidszorg. De directeur Publieke Gezondheid stuurt zowel de GHOR als de GGD aan.

Een belangrijk middel in de risico-en crisisbeheersing van de GHOR en zorgpartners is het zorgrisicoprofiel. In het profiel van de VRU zijn vijf incidenttypen opgenomen: grote brand in ruimte met niet- of verminderd zelfredzamen, verstoring energievoorziening, overstroming, infectieziekten en cyberdreiging (VRU, 2023).

Noodsteunpunten

Er komt geld voor lokale noodsteunpunten voor informatie tijdens crises. Het Rode Kruis wil helpen bij het opzetten (NOS, 2025). Recent oefende de gemeente Utrecht met de VRU hoe zo'n noodsteunpunt kan werken bij stroomuitval. In 2026 worden in elke veiligheidsregio twee pilots gehouden met noodsteunpunten (NRC, 2025). De VRU werkt aan een structuur voor noodsteunpunten en andere coördinatiepunten voor de situatie 'wat als niets meer werkt?' (VRU, persoonlijke communicatie, 2025).

Politie en reddingsbrigade

De politie zorgt onder meer voor ontruiming en evacuatie, crowdmanagement en opsporing bij crises en rampen. De reddingsbrigade, officieel Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen (KNBRD) is een koepelorganisatie die zich inzet voor het redden van drenkelingen. In de provincie Utrecht zijn acht lokale reddingsbrigades aangesloten, grotendeels gerund door vrijwilligers (Reddingsbrigade Nederland, z.d.). De brigades kunnen waterhulpverlening bieden bij watergerelateerde evenementen en bij rampen en crises.

Natuurbrandrisico

Om natuurbrandrisico te beheersen werken meerdere partijen samen op de Utrechtse Heuvelrug aan preventie: de provincie, de VRU, de negen natuurbrandgemeenten en natuurterreineigenaren (Provincie Utrecht, 2025a). Samen vormen zij de Stuurgroep Natuurbrandbeheersing. De stuurgroep ziet dat er meerdere preventieve maatregelen nodig zijn. Daarbij zoeken de partijen naar balans tussen veiligheid, natuur en gebruik van het gebied.



Ook partijen die nu niet in de stuurgroep zitten, zijn nodig om tot een veiliger situatie op de Utrechtse Heuvelrug te komen, zoals ondernemers, zorginstellingen en vele (deels particuliere) eigenaren van grond waar maatregelen aan begroeiing nodig zijn. Preventie is een gedeelde verantwoordelijkheid, maar de verantwoordelijkheden om natuurbrandrisico te beperken zijn diffuus en niet belegd; actie komt neer op vrijwilligheid en samenwerking. De stuurgroep zet nu in op drie sporen, zie Kader 5.

Kader 5: Sporen natuurbrandrisicobeheersing

De stuurgroep zet nu in op drie sporen:

1. Hoofdcompartimentering Utrechtse Heuvelrug

Het doel van de hoofdcompartimentering Utrechtse Heuvelrug is om het gebied onder te verdelen in compartimenten (vakken), waarvan de grenzen zo zijn ingericht dat een natuurbrand daar kan worden afgeremd of gestopt, meestal ook met hulp van de brandweer. Deze grenzen worden zoveel mogelijk langs bestaande infrastructuurlijnen gelegd, zoals wegen, spoorwegen en hoogspanningslijnen. Ongeveer een derde van de grenzen functioneert al. Voor de andere twee derde zijn maatregelen nodig (aanleg en beheer). Alle benodigde vegetatiemaatregelen om de compartimentsgrenzen goed te laten functioneren zijn in kaart gebracht. Naast provincie, gemeenten, VRU en natuurbeheerders waren ook het Rijksvastgoedbedrijf, Rijkswaterstaat, Vitens en ProRail hierbij betrokken. Voor uitvoering en beheer zijn capaciteit, financiële en goede afspraken nodig.

2. Gebiedsgerichte aanpak risicogebieden binnen de Utrechtse Heuvelrug

De VRU heeft 16 gebieden aangewezen met het hoogste risico. Deze gebieden zijn gekozen, omdat er sprake is van een "gestapeld risico", er liggen bijvoorbeeld meerdere kwetsbare functies, zoals zorginstellingen, campings en recreatieterreinen. De aanpak van deze 16 gebieden wordt stap voor stap uitgerold. Elk jaar start een aantal gebieden met een verkenning: een verdere risicoanalyse en het in beeld brengen van benodigde partijen en maatregelen. Daarna volgen een plan van aanpak om tot uitvoering te komen en de uitvoering zelf. Alles gebeurt op vrijwillige basis. Dit vraagt om zorgvuldig procesbeheer en het opbouwen van vertrouwen en gezamenlijk eigenaarschap.

3. Versterken van de maatschappelijke veerkracht en risicocommunicatie.

Elk jaar is er (sinds 2024) een algemene publiekscampagne via social media en gemeentelijke websites. Daarbij is extra aandacht voor de gevaren van natuurbrand, met als doel mensen te informeren en te waarschuwen voor natuurbrand. Ook wordt verkend of er bij de 'ingangen' van de Utrechtse Heuvelrug informatieborden kunnen komen. Daarnaast krijgen recreatieondernemers en inwoners van natuurbrandgemeenten voorlichting over preventieve maatregelen.

Hitte als crisis

Het RIVM licht toe dat het onduidelijk is wanneer hitte als crisis geldt. Het is moeilijk te bepalen wanneer druk op zorg en hulpdiensten of gezondheidseffecten overgaan in maatschappelijke ontwrichting. Hitte is geen flitsincident maar escaleert langzaam, waardoor het lastig is te bepalen wanneer opschaling nodig is.



Uit de evaluatie Scenarioanalyse code rood (Versluis & Hagens, 2025) blijkt dat landelijk geen overeenstemming bestaat over de doelen om Nederland voor te bereiden op extreme hitte. Het advies is om hierover afspraken te maken tussen lokale, regionale en nationale partijen. De grootste zorgen gaan over cascade-effecten, zoals energie-uitval, verstoringen in logistiek, druk op hulpdiensten en capaciteitsverlies in de zorg. Deze effecten zijn lastig te monitoren door versnipperde informatie en het ontbreken van gedeelde real-time indicatoren.

Gezondheidszorg

De gezondheidszorg omvat een breed netwerk van zorgaanbieders, van ziekenhuizen en huisartsen tot verpleeghuizen en thuiszorg. Bij extreme weersomstandigheden staan deze partijen voor een gedeelde opgave: zorg blijven leveren onder bijzondere omstandigheden. Deze paragraaf beschrijft de gezondheidszorg daarom niet per partij, maar als systeem: hoe zijn coördinatie en verantwoordelijkheid tijdens crises geregeld, wat wordt er van zorgaanbieders verwacht in hun voorbereiding, welke handreikingen zijn beschikbaar, en hoe werkt het Nationaal Hitteplan in samenspel met lokale hitteplannen?

Coördinatie en verantwoordelijkheid tijdens crisis

Geneeskundige hulpverlening wordt uitgevoerd door verschillende zorgaanbieders, zoals ziekenhuizen, huisartsen, GGD, GGZ en ambulancediensten. Het omvat acute gezondheidszorg, medische milieukunde, psychosociale hulpverlening, gezondheidsonderzoek en infectieziektebestrijding (NIPV, 2025b). De GHOR coördineert de geneeskundige hulpverlening bij crises en rampen (zie crisisorganisatie); de uitvoering blijft de verantwoordelijkheid van de zorginstellingen en zorgverleners zelf (GGD GHOR Nederland, 2024).

Voorbereiding door zorgaanbieders

Alle zorginstellingen en zorgaanbieders die een taak hebben binnen de geneeskundige hulpverlening moeten voorbereidingsmaatregelen treffen voor crisissituaties en afspraken maken met de veiligheidsregio over de inzet tijdens crises en de voorbereiding daarop.

Ook zorgorganisaties in de caresector moeten zich voorbereiden op een crisissituatie door een crisisplan op te stellen. Onder de caresector vallen onder meer verpleeg- en verzorgingstehuizen, revalidatiecentra, wijkverpleging, thuiszorgorganisaties en gehandicaptenzorg. Dit plan beschrijft hoe wordt gehandeld, waar verantwoordelijkheden zijn belegd en welke samenwerkingsafspraken met de hulpdiensten zijn gemaakt. Vanuit verschillende wetten wordt ook verwacht dat deze organisaties hun zorgcontinuïteit voorbereiden, onder andere door personeel te trainen op crisissituaties en door een aanspreekpunt voor de GHOR aan te wijzen.

Naast de zorgverlenende organisaties spelen ook andere organisaties een rol in het gezondheidssysteem door preventieve zorg, sociale zorg en ondersteuning te leveren, zoals kinderopvang, aanbieders van genees- en hulpmiddelen, arbodiensten en mantelzorgers. Gezien de beperkte scope van dit onderzoek zijn de rollen en verantwoordelijkheden van deze partijen niet nader in kaart gebracht.



Handreikingen voor zorgcontinuïteit

GGD-GHOR biedt handvatten voor het opstellen van een aanpak en plan voor crisissituaties in de rapportage Zorgcontinuïteit in Balans (herziene versie 2023/2024)(GGD GHOR Nederland, 2024). De rapportage beschrijft verschillende 'disbalansen' tussen zorgvraag en -aanbod, zoals ontruiming van een zorginstelling, verplaatsing van cliënten, personeelstekort, uitval van nutsvoorzieningen, logistieke beperkingen en digitale verstoring, met voor elke disbalans de mogelijke gevolgen, maatregelen en aandachtspunten. Volgens het RIVM bestaan ook in andere onderdelen van het zorgsysteem dergelijke handreikingen en afwegingskaders, bijvoorbeeld vanuit het Landelijk Netwerk Acute Zorg.

Nationaal Hitteplan en lokale hitteplannen

Tijdens een periode van hitte kan het RIVM het Nationale Hitteplan activeren (zie ook kenniscentra). Landelijke zorginstellingen krijgen dan een melding via brancheorganisaties (RIVM, z.d. c). Op basis daarvan zetten zorginstellingen hun eigen maatregelen in gang, een signaal voor iedereen die zorgdraagt voor kwetsbare groepen. De GGD adviseert gemeenten in de uitvoering van het Nationaal hitteplan. Gemeenten hebben de wettelijke taak om ongewenste situaties te signaleren en de bevolking te informeren en adviseren over gezondheidsrisico's.

Het wordt gemeenten, regio's, GGD-en en andere lokale partijen, sterk aangeraden om een lokaal hitteplan op te stellen. Hierin beschrijven ze afspraken over de aanpak van de gezondheidsgevolgen van hitte tussen overheden, zorginstellingen, zorgprofessionals, mantelzorgers en maatschappelijke organisaties. De *Handreiking Lokaal hitteplan* biedt handvatten hiervoor (GGD-werkgroep Klimaat & Gezondheid, 2026). De handreiking beschrijft activiteiten voor verschillende fasen: preventie, kennisontwikkeling en gedragsbeïnvloeding, voorbereiding, voorwaarschuwing, waarschuwing, en monitoring en evaluatie. Het gaat bijvoorbeeld over personeelsopleiding, een coördinator aanwijzen, en plannen voor evacuatie en opvang.

Fysieke infrastructuur en transport

De fysieke infrastructuur in de provincie omvat wegen, spoorwegen en vaarwegen, beheerd door een mix van landelijke, regionale en lokale partijen. Hieronder bespreken we eerst de overkoepelende afspraken over crisisverantwoordelijkheid en de hitteprotocollen die sommige partijen hanteren. Daarna volgt kort per modaliteit de specifieke crisisstructuur.

Overkoepelende crisisverantwoordelijkheid

Bij een ongeval op de weg, op het spoor of op vaarwegen, of bij een hieraan gerelateerd probleem met de openbare orde, ligt het overheidsgezag bij de voorzitter van de veiligheidsregio (NIPV, 2025f; NIPV, 2025g; NIPV, 2025h). Voor wegen, spoorwegen en vaarwegen zijn convenanten afgesloten die de samenwerking beschrijven tussen de veiligheidsregio, Rijkswaterstaat, waterschappen en ProRail. Deze gaan onder meer over meldingen, crisiscommunicatie en deelname aan crisisteam.

Hitteprotocollen

Sommige partijen werken met hitteprotocollen. Rijkswaterstaat brengt automobilisten met pech bijvoorbeeld snel naar een veilige locatie met voorzieningen (Rijkswaterstaat, z.d. a). ProRail doet een 'hitteschouw' om het spoor bij warm weer te controleren (ProRail, 2025). Deze voorbeelden kwamen naar voren in interviews voor deze studie. Een systematisch overzicht van partijen die met hitteprotocollen werken ontbreekt.



Crisisstructuren per modaliteit

Per modaliteit zijn er specifieke crisisstructuren. Op de weg coördineert het Verkeerscentrum Nederland samen met Rijkswaterstaat, politie en andere wegbeheerders. Op het hoofdspoor handelt ProRail (via IMOR) incidenten in eerste instantie zelf af. De provincie Utrecht houdt toezicht op het lokale spoor en kan bij veiligheidsproblemen ingrijpen. Bij vaarwegen voeren de beheerders crisismaatregelen uit, met regie vanuit het WMCN bij Rijkswaterstaat.

ICT/Telecom

De telecomsector in de provincie bestaat uit commerciële aanbieders die onder landelijk regime opereren. De infrastructuur van telecom is in beheer van landelijke bedrijven (NIPV, 2025e). De aanbieders moeten preventieve maatregelen treffen om de continuïteit van diensten en netwerken te waarborgen, waarbij telefoondiensten prioriteit hebben. Het gaat om de beschikbaarheid van diensten en infrastructuur, de toegankelijkheid van alarmnummer 112 en de beveiliging van vitale bedrijfsonderdelen.

KPN is de aanbieder van de NoodCommunicatieVoorziening (NCV): een telecommunicatienetwerk dat overheden, crisispartners en hulpdiensten kunnen gebruiken bij een crisis als het reguliere telefoonnet overbelast raakt of uitvalt (NIPV, z.d. b). KPN moet zorgen dat de NCV bij stroomuitval ten minste twee uur beschikbaar blijft. De Europese Unie stelt de kaders voor telecommunicatie; het Ministerie van Economische Zaken volgt deze op landelijk niveau en kan verplichtingen opleggen of aanwijzingen geven als dat nodig is voor crisiscommunicatie en bereikbaarheid van hulpdiensten. De veiligheidsregio (zie crisisorganisatie) is verantwoordelijk voor de samenwerking met de telecomsector bij crises, in het bijzonder voor de bereikbaarheid van 112 en het gebruik van NL-Alert.

Energie

De energievoorziening in Nederland is in beheer van landelijke en regionale netbeheerders. Hieronder bespreken we de rolverdeling tussen TenneT en Stedin, hun taken bij crises en aanvullende adaptatie-initiatieven.

Rolverdeling netbeheerders

TenneT beheert de hoogspanningsinfrastructuur en is verantwoordelijk voor het transport van elektriciteitscentrales naar de verdeelstations. Daar wordt de elektriciteit getransformeerd naar midden- en laagspanning. Stedin beheert de regionale distributie in de provincie Utrecht.

Taken bij elektriciteitsverstoring

De samenwerking tussen de VRU, netbeheerders van gas en elektriciteit, en de politie is vastgelegd in een convenant. Hierin staat onder meer dat Stedin het vaste eerste aanspreekpunt is bij een elektriciteitsverstoring. Bij een verstoring hebben de netbeheerders twee kerntaken (NIPV, 2025d; VRU, persoonlijke communicatie, 2025). Ten eerste voeren Stedin en TenneT herstelmaatregelen uit. Bij af- of aanschakelen van afnemers geldt een prioriteitsvolgorde uit afschakel- en herstelplannen: eerst openbare orde, veiligheid en volksgezondheid, daarna kritische industrie en nuts- en basisvoorzieningen. Ten tweede kan Stedin bij langdurige, grootschalige uitval coördinerend optreden bij de verdeling van noodvoorzieningen. Organisaties en instellingen zijn zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaten.

TenneT geeft aan dat de bestaande afschakel-, herstel- en crisisplannen zijn opgesteld voor conventionele verstoringen. Een toets of deze plannen nog voldoen aan voortschrijdende inzichten op basis van klimaatverandering moet nog worden uitgevoerd of loopt op dit moment.



Klimaatadaptatie

Naast hun formele taken werken netbeheerders ook aan het klimaatbestendig maken van hun infrastructuur. TenneT werkt aan een adaptatiestrategie en neemt klimaatadaptatie waar mogelijk mee in projecten, bijvoorbeeld via terreininrichting en het creëren van schaduw. Extreme hitte en droogte werden historisch niet als significant risico voor het hoogspanningsnet gezien, maar de verwachting is dat dit gaat veranderen. TenneT past hiervoor bestaande draaiboeken aan of stelt nieuwe op. Door de complexiteit van veilig werken in crisissituaties is dit een tijdrovend proces. Of en hoe Stedin hieraan werkt, is in dit onderzoek niet in kaart gebracht.

Water

Het waterbeheer in de provincie is verdeeld tussen Rijkswaterstaat en waterschappen. Drinkwaterbedrijven voorzien in drinkwater. Hieronder bespreken we eerst de rol van drinkwaterbedrijven bij een verstoring van de drinkwatervoorziening, daarna de rol van waterschappen bij waterschaarste.

Drinkwaterbedrijven bij verstoring drinkwatervoorziening

Drinkwaterbedrijven moeten maatregelen nemen om een verstoring zo spoedig mogelijk op te heffen. Ze kunnen daarbij zelf beperkingen stellen aan het gebruik van drinkwater door afnemers op basis van algemene voorwaarden. Wanneer de drinkwatervoorziening uitvalt of besmet raakt waardoor de kwaliteit in het geding komt, heeft het drinkwaterbedrijf drie basistaken (NIPV, 2025c; VRU, persoonlijke communicatie, 2025):

1. Continuïteit eigen processen. Drinkwaterbedrijven zijn verantwoordelijk om bij uitval van externe leveranties (zoals energie) gedurende tien dagen drinkwater te blijven leveren. Alle drinkwaterbedrijven hebben hiervoor een noodaggregaat beschikbaar. Het Incidentbestrijdingsplan van de VRU signaleert hierbij mogelijke knelpunten, zoals uitval van voertuigen, drukproblemen in appartementencomplexen en communicatie met medewerkers bij ICT-uitval. Vitens bevestigt dat het drinkwater in zo'n situatie niet als normaal kan worden geleverd: na 24 uur zakt het verbruik naar circa 20% van normaal, waardoor de waterverdeling anders moet worden geregeld en de druk zakt. Alle aansluitingen blijven water houden, maar appartementen hoger dan ongeveer 20 meter krijgen geen drinkwater meer (onvoldoende druk).
2. Nooddrinkwater. Bij uitval van de drinkwatervoorziening is het drinkwaterbedrijf wettelijk verplicht nooddrinkwater (drinkwater dat buiten de normale infrastructuur geleverd wordt) beschikbaar te hebben en te kunnen leveren op door de gemeente aangewezen distributiepunten, volgens de wettelijke norm ten minste drie liter per persoon per dag. Hiervoor heeft de veiligheidsregio calamiteitenplannen opgesteld. Gemeenten bemensen de distributiepunten en verspreiden drinkwater naar minder zelfredzame mensen. Zorginstellingen en bedrijven zijn zelf verantwoordelijk voor hun cliënten en werknemers, als die niet in de betreffende gemeente staan ingeschreven.
3. Noodwater. Het drinkwaterbedrijf kan noodwater (spoelwater) via de kraan leveren: water dat niet drinkbaar is, maar wel bruikbaar voor sanitaire doeleinden.

Vitens vertelt dat het beschikt over een communicatielijn en monitoringsteam voor crisissituaties. Het drinkwaterbedrijf heeft diverse protocollen opgesteld voor crisissituaties, bijvoorbeeld om drinkwatergebruik te verminderen, voor uitval van ICT/telecom, een energieblack-out, en bij hitte. In het Opleiden, Trainen en Oefenen programma wordt hier ook aandacht besteed, bijvoorbeeld communicatie met satelliettelefoons. Daarnaast heeft Vitens afspraken gemaakt met de veiligheidsregio over hoe te handelen wanneer de hulpdiensten onder druk staan en bij infrastructurele beperkingen (verdringingsregeling).



Waterschappen bij waterschaarste

Waterschappen worden bij extreem watertekort geïnformeerd en geadviseerd door het Watermanagementcentrum Nederland. Zij zijn in principe zelf verantwoordelijk voor de maatregelen die getroffen worden. Bij (dreigende) schaarste van oppervlaktewater treedt de wettelijk vastgelegde verdringingsreeks in werking, die een rangorde geeft voor de verdeling van water (IPLO, z.d.). De waterbeheerder, het waterschap of Rijkswaterstaat, voert deze uit. In de impactscenario's kunnen vanuit de verdringingsreeks koelwaterbeperkingen worden opgelegd. De provincie houdt toezicht op het optreden van waterschappen bij gevaar.

4.1.2. Rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg

Om beter zicht te krijgen op de voorbereiding van stakeholders op ongekende weersextremen, koppelen we de rollen en verantwoordelijkheden uit sectie 4.1.1 aan de mogelijke maatschappij ontwrichtende gevolgen uit de impactscenario's. Per gevolg en per fase van handelen (vóór, tijdens en na een crisis) is in beeld gebracht welke stakeholder welke rol vervult, op basis van geraadpleegde rapporten, plannen en interviews. De inventarisatie is niet uitputtend: er kunnen rollen en verantwoordelijkheden bestaan die binnen de scope van dit onderzoek niet zijn opgehaald. De volledige inventarisatie is opgenomen in Appendix V: Rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg. Hieronder beschrijven we resultaten op hoofdlijnen.

Uit de inventarisatie komt een vaste kern van rollen naar voren die bij vrijwel elk gevolg terugkomt. Het KNMI waarschuwt voor hitte met kleurcodes en het Watermanagement Centrum Nederland monitort droogte. De Veiligheidsregio Utrecht (inclusief brandweer en de coördinatie van de geneeskundige hulpverlening, GHOR) coördineert de crisisbeheersing, gemeenten verzorgen bevolkingszorg (voorlichting, opvang, nazorg) en bereiden zich voor op de nafase. Zorgaanbieders treffen voorbereidingsmaatregelen en blijven tijdens de crisis verantwoordelijk voor het leveren van zorg; de caresector stelt crisisplannen op. Het Rode Kruis biedt op vrijwillige basis hulp bij noodsituaties en ondersteunt hulpdiensten. Deze vaste kern vormt de ruggengraat van de crisisrespons, ongeacht het specifieke gevolg.

Per gevolg komen daar specifieke rollen bij:

- Energie-blackout: Netbeheerders TenneT en Stedin treden op voor herstel en coördinatie van noodstroom. Drinkwaterbedrijven moeten tien dagen zelfvoorzienend kunnen functioneren.
- Uitval van telecommunicatie: KPN is verantwoordelijk voor de instandhouding van de NoodCommunicatieVoorziening.
- Hulpdiensten onder druk: Brandweer, politie, GHOR, GGD en reddingsbrigade krijgen elk een actieve rol tijdens de crisis. De GHOR coördineert de geneeskundige hulpverlening.
- Gezondheidszorg onder druk: Het RIVM activeert het Nationaal Hitteplan of het smogalarm. De GGD adviseert gemeenten en coördineert psychosociale hulpverlening. Zorgaanbieders en de caresector hebben eigen voorbereidingsplichten.
- Uitval van fysieke infrastructuur en transport: Convenanten tussen VRU, Rijkswaterstaat, waterschappen en ProRail vormen de basis voor samenwerking. Rijkswaterstaat en ProRail hanteren eigen hitteprotocollen.
- Drinkwaterschaarste. Drinkwaterbedrijven staan centraal met als kerntaken het opheffen van de verstoring, het beperken van drinkwatergebruik en het leveren van nooddrinkwater op door gemeenten aangewezen distributiepunten.



- Onbeheersbare natuurbrand: De Stuurgroep Natuurbrandbeheersing Utrechtse Heuvelrug speelt een verbindende rol bij preventie, via onder meer hoofdcompartimentering. De natuurbrandanalisten van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid leveren bij verhoogd risicoanalyses die via een landelijk crisisinformatiesysteem beschikbaar komen; de GGD let op medische milieukunde (luchtkwaliteit).
- Maatschappelijke onrust: De VRU coördineert de crisisbeheersing en handhaaft de openbare orde. De GGD coördineert de psychosociale hulpverlening, ook in de nafase.



4.1.3. Eerste beeld: observaties en aandachtspunten

Secties 4.1.1 en 4.1.2 beschrijven de belangrijkste formele rollen en taken van betrokken partijen vóór, tijdens en na een crisis door ongekende hitte en droogte. In deze sectie geven we op basis daarvan een eerste beeld van hoe er nu wordt omgegaan met ongekende hitte en droogte: wat valt op, waar zien we knelpunten en welke aandachtspunten komen naar voren? Dit overzicht is gebaseerd op literatuur en gesprekken met een aantal betrokken partijen. Voor de beperking van deze analyse verwijzen we naar sectie 2.6. Hieronder bespreken we zeven observaties, eerst per fase en daarna een aantal overkoepelende punten.

1. Voorbereiding op crisissituaties: bredere plannen weinig vertaald naar hitte en droogte

De Veiligheidsregio Utrecht (VRU) is verantwoordelijk voor de coördinatie tijdens crises en voor de voorbereiding daarop. Voor veel gevolgen uit de impactscenario's hebben de VRU en beheerders van vitale functies plannen, bijvoorbeeld voor energie-uitval of uitval van ICT en telecom. In deze plannen lijkt vaak geen rekening gehouden met hitte of droogte als oorzaak, of met de extra druk die dit kan leggen op de uitvoering. In de praktijk wordt nog weinig geoefend met uitgewerkte extreemweerscenario's, zoals een langdurige energieblack-out tijdens hitte, transportproblemen bij droogte met gevolgen voor drinkwaterdistributie, of telecomproblemen bij natuurbrand.

Voorbereiding op ongekende hitte verder dan op droogte

Uit de verkenning blijkt dat de voorbereiding op ongekende hitte verder is dan die op ongekende droogte, vooral rond waarschuwing en activering in de zorg. Voor de zorgketen is bij hitte een duidelijke route uitgewerkt. Het KNMI geeft kleurcodes af. Bij verwachte gezondheidsrisico's kan het RIVM via het Nationaal Hitteplan een crisissituatie activeren. GGD'en, gemeenten en zorgorganisaties schalen dan maatregelen op en lokale zorgpartners voeren hun hitteplan uit. Code rood is binnen deze route nog niet uitgewerkt: drempelwaarden ontbreken en het is onduidelijk wat partijen dan moeten doen. Beheerders van vitale functies buiten de zorg lijken vaak te werken met hitteprotocollen, onder andere Rijkswaterstaat, ProRail en Vitens. Maar omdat niet alle partijen zijn gesproken, is dit beeld niet compleet. Tegelijk wordt hitte in bredere plannen voor uitvalscenario's (elektriciteit, ICT/telecom, water) zelden genoemd als oorzaak of als factor die extra druk geeft.

Voor droogte zijn vooral monitoringsinstrumenten beschikbaar. Een vertaling naar concrete activering lijkt te ontbreken. Voor de verdeling van schaars oppervlaktewater bestaat een wettelijke landelijke route via de verdringingsreeks. Voor andere droogtegevolgen, zoals verstoring van drinkwater, logistiek of uitval van vitale functies, lijkt zo'n landelijke route te ontbreken. Voor natuurbrand bestaat regionaal een aanpak en landelijk de site natuurbrandrisico.nl met risico-informatie per veiligheidsregio. Daarnaast publiceert het KNMI sinds april 2026 een landelijke risico-inschatting voor natuurbranden. Een landelijk activeringssysteem met handelingsperspectief lijkt nog te ontbreken. Er zijn wel droogte-indicatoren beschikbaar, maar die zijn nog weinig vertaald naar activering, voorbereiding en communicatie. Daardoor is het voor partijen niet duidelijk wanneer droogte reden is voor extra maatregelen.



Stapeling van uitval beperkt uitgewerkt

Beheerders van vitale functies lijken zich weinig voor te bereiden op situaties waarin meerdere processen tegelijk uitvallen. Mogelijke knelpunten bij stapeling worden soms benoemd. Maar er lijkt geen gezamenlijke aanpak te zijn om keteneffecten en afhankelijkheden te vertalen naar voorbereiding en afstemming. De afhankelijkheid van ICT/telecom van elektriciteit is vaak goed beschreven, maar de gevolgen voor andere vitale functies zijn voor veel partijen nog onduidelijk. Over uitval van vervoer en transport of grote maatschappelijke onrust is bijvoorbeeld weinig te vinden. Voor situaties waarin meerdere vitale processen tegelijk uitvallen, werkt de VRU wel aan een structuur voor 'wat als niets meer werkt'. Ook de pilots rond noodsteunpunten in 2026 richten zich op ondersteuning bij meervoudige crises.

2. Activering en opschaling: wanneer wordt hitte of droogte een crisis?

Voor hitte en droogte is nog onduidelijk wanneer een situatie een crisis wordt en welke signalen reden zijn om op te schalen. Hitte en droogte bouwen langzaam op. De effecten op gezondheid, zorg, hulpdiensten en vitale functies worden pas later zichtbaar. Bovendien is real-time zicht op de impact beperkt. Het RIVM, bijvoorbeeld, heeft geen actueel beeld van sterfte, ziekenhuisopnames of beschikbare zorgcapaciteit. Ook bij cascade-effecten zoals bij energie-uitval, verstoorde logistiek en druk op hulpdiensten, is de monitoring versnipperd en ontbreken gedeelde indicatoren. Daardoor is het moeilijk om tijdig te zien hoe ernstig een situatie is. Dit geldt extra wanneer meerdere vitale functies tegelijk onder druk staan: stapeling maakt het nog lastiger om tijdig te zien wanneer opschaling nodig is. Duidelijke afspraken over activering, opschaling en informatie-uitwisseling zijn daarom een belangrijk aandachtspunt.

3. Preventie: geen duidelijke eigenaar, sterke afhankelijkheid van vrijwilligheid

Voor preventie zijn verantwoordelijkheden verspreid en deels niet belegd. Het gaat om maatregelen om gevaarlijke situaties te voorkomen: minder faalkansen bij hitte, sterkere vitale processen, beleid voor kwetsbare groepen, hittebestendige gebouwen en risicocommunicatie. Deze verantwoordelijkheden liggen verspreid over publieke en private partijen en komen alleen tot stand via afspraken en vrijwillige medewerking. Voor natuurbrandrisico is een duidelijk proces ingericht. Voor andere gevolgen is dat niet of minder het geval. De preventieve aanpak voor natuurbrandrisico op de Utrechtse Heuvelrug leunt op vrijwillige samenwerking tussen overheden, terreinbeheerders en grondeigenaren. Het is niet zeker of deze vrijwillige inzet voldoende is om tot een structurele voorbereiding te komen. Voor andere gevolgen van ongekeerde hitte en droogte zal dit waarschijnlijk op een vergelijkbare manier spelen.

4. Nafase: verschuiving van regionaal naar lokaal

Na een crisis verschuift de verantwoordelijkheid van regionaal (VRU) naar de gemeenten. De VRU zal in de praktijk niet zomaar loslaten als de nafase niet goed is geregeld. Maar hoe de coördinatie verloopt als elke gemeente dit apart oppakt, is nog onduidelijk. Zonder duidelijke coördinatie kunnen verschillen ontstaan in nazorg, schadeafhandeling, herstel en communicatie. Ook is onduidelijk wie op provinciaal niveau de samenhang borgt en hoe partijen leren van de crisis, bijvoorbeeld via evaluatie.

5. Voorbereiding en crisisrespons leunen op zelfredzaamheid van inwoners en organisaties

Op meerdere plekken gaat men ervan uit dat inwoners, bedrijven en instellingen zelf maatregelen nemen, zowel vóór als tijdens een crisis. Organisaties zijn zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaten. Zorginstellingen en bedrijven moeten zelf drinkwater regelen voor cliënten en werknemers die niet in de gemeente staan ingeschreven. Van inwoners wordt verwacht dat zij zich voorbereiden op noodsituaties.



Er is wel aandacht voor zelfredzaamheid, bijvoorbeeld via campagnes over natuurbrand. Tegelijk is het de vraag of deze zelfredzaamheid in de praktijk voldoende is, zeker bij ongekende hitte of droogte waarin veel tegelijk wordt gevraagd van inwoners en organisaties.

6. Waarschuwing en risicocommunicatie: handelingsperspectief en gezamenlijke lijn nog beperkt

Er zijn verschillende signalen, monitors en waarschuwingen voor extreem weer beschikbaar. Maar die worden nog weinig vertaald naar concreet handelingsperspectief voor overheden, vitale partijen, instellingen en inwoners. Dit geldt vooral bij situaties waarin hitte of droogte leidt tot uitval in meerdere sectoren tegelijk. Verschillende partijen communiceren over hitte en droogte richting inwoners en bedrijven: het KNMI over weerwaarschuwingen, het RIVM over gezondheidsrisico's en smogalarm, de brandweer via natuurbrandrisico.nl, gemeenten via lokale hitteplannen en GGD'en via gezondheidsadvies. Elke partij heeft een eigen rol en boodschap, maar op basis van deze verkenning lijkt een gezamenlijke lijn te ontbreken. Bij ongekende hitte of droogte, waarin meerdere gevolgen zich tegelijk voordoen, zou dit kunnen leiden tot verwarring over wat mensen zelf moeten doen.

7. Niet alle relevante partijen lijken nu betrokken

Bij ongekende hitte en droogte spelen niet alleen de crisisorganisatie en de beheerders van vitale functies een rol. Ook partijen daarbuiten hebben in de praktijk invloed op de voorbereiding en op de zelf- en samenredzaamheid van inwoners. Denk aan gemeenten in hun beleidsrol (ruimtelijke ordening, gezondheid, openbare ruimte), zorginstellingen, logistieke partijen, werkgevers, scholen, woningcorporaties, lokale netwerken en uiteindelijk inwoners zelf. Verantwoordelijkheden zijn in alle fasen verspreid: iedereen draagt bij. Dat vraagt om bewustwording bij deze partijen over hun rol, en om afgestemde communicatie zodat inwoners en organisaties eenduidig weten wat zij zelf kunnen en moeten doen en wat overheden en vitale partners organiseren. Sommige partijen zijn zelf met het onderwerp bezig, maar niet iedereen wordt structureel betrokken.

4.2. Interne stakeholderanalyse

In dit deel richten we ons op de provincie Utrecht als stakeholder. We kijken naar de rol en verantwoordelijkheden van de provincie bij ongekende hitte en droogte, en naar wat de provincie al doet of zou kunnen doen om beter voorbereid te zijn. We doen dat aan de hand van drie vragen: wat is de formele rol van de provincie Utrecht (sectie 4.2.1), wat doet de provincie Utrecht al (sectie 4.2.2), en wat kan of wil de provincie Utrecht nog meer doen (sectie 4.2.3).

4.2.1. Wat is de formele rol van de provincie Utrecht?

Veiligheid is één van de kerntaken van de overheid. Bij de formele rol van de provincie bij crises kan onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds de commissaris van de Koning als rijksorgaan en anderzijds het college van Gedeputeerde Staten. De formele wettelijke rollen zijn vastgelegd in de Wet veiligheidsregio's (Wvr artt. 40 t/m 43, 45, 59 en 60), Ambtsinstructie Commissaris van de Koning (artt. 5, 5a t/m 5d), de Provinciewet (Pw artt. 158, 175 en 182) en de Omgevingswet (Ow artt. 19.16, 2.33 en 2.36) (Provincie Utrecht, z.d.). De betrokken diensten werken daarbij in beginsel zelfstandig en stemmen af met andere beheerders. Zo heeft de provincie op basis van het wettelijk kader bij hoogwater/overstromingen en droogte een rol als toezichthouder op de waterschappen, waarbij de provincie ook de helpende hand kan bieden. In de bestuurlijke netwerkkaarten en bevoegdhedenschema's van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) zijn de formele rollen terug te vinden bij alle typen crises.



In aanvulling op de algemene bevoegdheden en bepalingen op het gebied van de openbare orde en veiligheid en de kwaliteit van het openbaar bestuur zijn voor de rol van de provincie Utrecht binnen de weerbaarheidsopgave de bepalingen met betrekking tot de 'civiele verdediging' relevant (artt. 158 lid 1 sub g en 182 lid 1 sub e Provinciewet). Daarin zijn taken en bevoegdheden neergelegd voor respectievelijk het college van Gedeputeerde Staten en de commissaris van de Koning. Deze bevoegdheden stammen uit de tijd van de Koude Oorlog en dateren van ver voor de komst van de Wet veiligheidsregio's. Deze opgave wordt extra urgent door het wetsvoorstel Wet weerbaarheid kritieke entiteiten, dat aangewezen organisaties in kritieke sectoren verplicht zich voor te bereiden op crises en verstoringen. Daarbij komen ook het provinciale wegennet en de provinciale rol als wegbeheerder in beeld.

De crisisvoorbereiding in relatie tot het versterken van maatschappelijke weerbaarheid raakt daarmee aan veel kerntaken van de provincie (zie Tabel 3). Binnen die taken spelen een veilige en gezonde leefomgeving, risicobeheersing, vitale processen/functies en klimaatadaptatie vaak een belangrijke rol. Daarbij wil de provincie ook zelf beter voorbereid zijn op ernstige maatschappij ontwrichtende crises zoals langdurige stroomuitval, cyberaanvallen, uitval van voedsel of watervoorzieningen, extreme klimaatscenario's, pandemieën of oorlogsdreiging. De provinciale wegen moeten bijvoorbeeld 24/7 beschikbaar zijn. Bij schade is de provincie verantwoordelijk voor snel herstel.

Tabel 3: Kerntaken provincie (Rijksoverheid, z.d.; ProDemos, z.d.).

Wettelijk vastgelegde kerntaken:	• Ruimtelijke ordening en ontwikkeling • Milieu, energie en klimaat • Natuur en landschap • Verkeer en vervoer / regionale bereikbaarheid • Cultuur en monumentenzorg • Toezicht op lagere overheden
Beleidsmatige / uitvoerende kerntaken, niet wettelijk verplicht:	• Gezonde leefomgeving en klimaatadaptatie • Subsidieprogramma's en regionale stimulering • Kennisinfrastructuur en internationale samenwerking (EU-projecten) • Regionale economie stimuleren • Regionale coördinatie en toezicht crisisbeheersing

Natuurbrand

Op het gebied van de natuurbrandrisicobeheersing kan de rol van provincies in de toekomst formeler worden. De Tweede Kamer heeft in de zomer van 2025 een motie aangenomen waarin het kabinet werd gevraagd om wetgeving voor te bereiden om het risico op onbeheersbare natuurbranden te voorkomen en beperken. De toenmalige staatssecretaris van LNV (Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur) heeft als reactie daarop in september 2025 in een brief aan de Tweede Kamer aangegeven hoe hij hier invulling aan denkt te geven, waarbij hij inzet op aanvulling van bestaande wetgeving. De provincies zullen op het gebied van preventie een regisserende rol krijgen. Het is nog niet duidelijk of, hoe en wanneer deze wettelijke regisseursrol zal worden geformaliseerd.

4.2.2. Wat doet de provincie Utrecht al?



Natuurbrand

De provincie Utrecht werkt sinds 2024 samen met de Veiligheidsregio Utrecht, de negen natuurbrandgemeenten en natuurterreineigenaren aan een gezamenlijke aanpak voor natuurbrandrisicobeheersing op de Utrechtse Heuvelrug, zie *natuurbrand* onder *crisisorganisatie* in sectie 4.1.1. In die aanpak wordt gewerkt aan drie sporen: 1) hoofdcompartimentering, 2) gebiedsgerichte aanpak in risicogebieden, en 3) maatschappelijke veerkracht. Voor een verdere toelichting zie Kader 5.

Dit is voortgekomen uit een verkenning van de provincie naar welke rol zij heeft op het gebied van natuurbranden. Provincies zijn immers verantwoordelijk voor natuurontwikkeling en -beheer volgens de omgevingswet. Ze maken natuurbeleid, ontwikkelen regelgeving en vergunningen en kunnen subsidies geven. De verkenning heeft geleid tot de rolnotitie (Provincie Utrecht, 2023). Uit de verkenning bleek dat er nog geen formele rol bij preventie is voor provincies; de rollen zijn diffuus en het is niet duidelijk wie er verantwoordelijk is voor het beperken van natuurbrandrisico's (Provincie Utrecht, 2025b). Daarin is ook te lezen dat preventieve maatregelen vrijwillig zijn; er is geen wet die bepaalt wie keuzes maakt als belangen botsen. In de Notitie voorlopige rolbepaling PU provincie Utrecht bij natuurbrandbeheersing (oktober 2023) staat dat de provincie wel bestuurlijk en ambtelijk actief wil participeren in een gezamenlijke aanpak voor de Utrechtse Heuvelrug.

De gezamenlijke aanpak voor de natuurbrandbeheersing op de Utrechtse Heuvelrug richt zich op het voorkomen van een onbeheersbare natuurbrand door risico's zo klein mogelijk te maken en de impact zo klein mogelijk te maken. Binnen de gebiedsgerichte aanpak worden onder meer risico's rond gebiedsontsluiting en bestaande planvorming voor ontruiming en evacuatie in kaart gebracht, en wordt stakeholders geadviseerd om natuurbrandscenario's op te nemen in hun planvorming en hier periodiek mee te oefenen. Het voorbereiden op het daadwerkelijk uitbreken van een brand, bijvoorbeeld met een calamiteitenplan, simulaties en crisisoefening (preparatie) is geen vast onderdeel gezamenlijke aanpak, maar wordt wel door de VRU opgepakt. Verkend kan worden of een deel hiervan ook kan worden opgenomen in de gezamenlijke aanpak, als daar behoefte aan is. Een specifiek aandachtspunt hierin is evacuatie, denk aan kritische evacuatieroutes en wegcapaciteit om mensen op tijd weg te krijgen. Regionale ontsluiting en wegcapaciteit worden binnen de gebiedsgerichte aanpak nog niet in kaart gebracht. Er is al wel gesignaleerd dat de wegen rondom de Utrechtse Heuvelrug waarschijnlijk vast gaan lopen, maar dit is nog niet verder geanalyseerd. De provincie zou hier mogelijk een rol in kunnen spelen vanuit het beheer van de provinciale wegen, samen met andere betrokken partijen. Nazorg voor natuurbranden is ook geen onderdeel van de gezamenlijke aanpak op de Utrechtse Heuvelrug.

Infrastructuur

Op het gebied van infrastructuur zijn binnen het provinciale beleid alle provinciale wegen aangemerkt als vitaal en kwetsbaar, omdat alle provinciale wegen fungeren als evacuatieroutes. Om die reden werkt de provincie momenteel aan een strategie voor klimaatbestendige infrastructuur, waarin de visie op klimaatadaptatie voor de provinciale infrastructuur wordt omschreven. Onderdeel hiervan zijn handleidingen voor interne sleutelspelers (zoals assetbeheerders, projectleiders en beleidsmedewerkers) om een klimaatadaptatieve werkwijze te standaardiseren.

Daarnaast wordt er gewerkt aan een afwegingskader voor het prioriteren van wegen, om te bepalen waar vanuit klimaatadaptatie als eerste maatregelen nodig zijn en welke eisen nu en in de toekomst aan het wegennet worden gesteld.



Versterken samenwerking met de VRU en weerbaarheid inbedden in de organisatie

De provincie Utrecht is een proces gestart om de samenwerking met de VRU te versterken. Het doel is om beter voorbereid te zijn op crisissituaties en te werken aan een weerbare provincie en samenleving, in het licht van verschillende dreigingen. Dit sluit ook aan bij het doel uit het uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie van de provincie om intensiever samen te werken met de VRU. Daarnaast wordt verkend hoe het thema weerbaarheid een steviger plek kan krijgen binnen de organisatie en binnen relevante beleidsterreinen. Daarin sluit de provincie aan bij het programma Veerkracht van de VRU. Daarbij kan gedacht worden aan kennisdeling via een gezamenlijk kennisplatform en het gebruik maken van elkaars netwerken (economie, ruimte, klimaat, mobiliteit, energie, water, milieu en veiligheid).

4.2.3. Wat kan/wil de provincie Utrecht nog meer doen?

Tabel 4 geeft een overzicht van mogelijke rollen van de provincie Utrecht bij ongekende hitte of droogte, op basis van interviews met externe partijen en medewerkers van de provincie. De rollen zijn geclusterd per categorie en uitgewerkt met voorbeelden uit de interviews.

De tabel laat zien dat de genoemde rollen vooral betrekking hebben op vooraf handelen. Het gaat vaak over het voorkomen van risico's, het beperken van kwetsbaarheid en het versterken van de voorbereiding van overheden en andere partijen. Voorbeelden hiervan zijn ruimtelijke sturing, het stellen van kaders, kennisdeling, afstemming en het voorbereiden op mogelijke crisissituaties. Geïnterviewden geven daarbij aan dat de rol van de provincie in afstemming met de VRU verder moet worden uitgewerkt, zodat deze goed aansluit op en aanvullend is aan de rol van de VRU.

Rollen tijdens de crisis worden in de interviews nauwelijks genoemd. Ook rollen na de crisis komen beperkt terug. Nazorg wordt wel erkend als relevant voor de provincie, maar hiervoor worden nog weinig concrete ideeën genoemd. Alleen in enkele punten wordt gewezen op herstel als moment om te leren en om structurele verbeteringen door te voeren.

Tabel 4: Mogelijke rollen PU genoemd in interviews

Mogelijke rol	Concrete invulling
Sturen via ruimtelijke keuzes <i>De provincie kan via ruimtelijke ordening en vergunningverlening risico's beperken en ruimte maken voor vitale voorzieningen.</i>	• Hoofdcompartimentering opnemen in de omgevingsverordening om risico's op een onbeheersbare natuurbrand te beperken. (PU - natuurbrandcoördinator) • Vitale infrastructuur niet plaatsen op natuurbrandgevoelige locaties. (VRU) • Ruimte bieden voor nieuwe drinkwaterproductielocaties bij dreigende tekorten in de toekomst. (Vitens) • Helpen bij uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk om capaciteit en redundantie bij verstoringen te vergroten. (TenneT)



	• Structurele oorzaken van onveiligheid aanpakken via ruimtelijke ordening en de inrichting van de openbare ruimte. (RIVM)
Stimuleren en faciliteren van voorbereiding <i>De provincie kan voorbereiding op crises versterken door inwoners en partijen in beweging te brengen en samenwerking te ondersteunen.</i>	• Zelf- en samenredzaamheid stimuleren, zodat mensen en gemeenschappen beter met verstoringen kunnen omgaan en elkaar kunnen helpen als professionele hulp tekortschiet (RIVM), in samenwerking met het programma Veerkracht van de VRU (PU - adviseur crisismanagement). • Oefenen en netwerkversterking aanjagen en faciliteren. (RIVM) • Organisaties bijeenbrengen om afspraken te maken over de crisisaanpak en ieders verantwoordelijkheden. (RIVM) • Gemeenten meenemen in mogelijke crisissituaties en in beeld brengen waar de weginfrastructuur in de provincie extra kwetsbaar is. (PU - beleidsmedewerker infrastructuur)
Kaders stellen voor voorbereiding <i>De provincie kan via regels en voorwaarden duidelijk maken wat nodig is om risico's te beperken en de voorbereiding van partijen te versterken.</i>	• Via regelgeving en voorwaarden ruimte bieden voor aangepast begroeiingsbeheer rond stations en tracés om het brandrisico bij extreme droogte te beperken. (TenneT) • Eisen stellen op het gebied van voorbereiding, zodat ook partijen zonder wettelijke verplichting of formele rol voorbereid zijn. (VRU) • Kaders stellen voor een goede voorbereiding op crisissituaties. (RIVM)
Coördinatie tussen nationaal en lokaal <i>De provincie kan knelpunten tussen landelijke afspraken en lokale uitvoerbaarheid helpen overbruggen.</i>	• Het gat helpen overbruggen tussen wat landelijk is geregeld en waar gemeenten in de praktijk mee uit de voeten kunnen. (VRU) • In beeld brengen wat regionaal niet lukt en een brugfunctie vervullen naar landelijke taken en verantwoordelijkheden. (RIVM)
Kennisuitwisseling en vertaling naar de regio <i>De provincie kan kennis tussen partijen delen en landelijke inzichten vertalen naar de regionale praktijk.</i>	• Kennisuitwisseling tussen partijen bevorderen. (TenneT) • Landelijke kennis vertalen naar de regionale context. (RIVM)
Sturing op herstel en structurele verbetering <i>De provincie kan herstel na een crisis benutten om de omgeving veiliger en beter bestand te maken tegen toekomstige crises.</i>	• Herstelkeuzes aan wegen of andere infrastructuur koppelen aan structurele verbeteringen, bijvoorbeeld door na schade niet vanzelf terug te keren naar de oude situatie maar klimaatadaptieve keuzes mee te nemen. (PU - beleidsmedewerker infrastructuur)



5. Bronnenlijst

Ambient. (2020). *Verantwoordelijkheden bij risico's van extreem weer in een veranderend klimaat*. <https://ambient.nl/project/verantwoordelijkheden-bij-risicos-van-extreem-weer-in-een-veranderend-klimaat/>

ANP & RTL Nieuws. (2020). *Door enorm verbruik mogelijk soms geen water uit kraan in grote delen van Nederland*. <https://www.rtl.nl/nieuws/nederland/artikel/5176155/vitens-drinkwater-overijssel-gelderland-kraanwater-sproeien-hitte>

Atlas Leefomgeving. (z.d.). *Kaarten*. <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

Deltares. (2024). *Rode draden klimaatrisico's voor weerbare responsorganisaties*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2024/12/20241113-Deltares-Rode-draden-klimaatrisicos-voor-weerbare-responsorganisaties.pdf>

Dey, A. K., Rao, N., Thomas, E. E., Ma, Y., Riley, G., Benmarhnia, T., & Raj, A. (2025). *Extreme heat and calls to law enforcement related to domestic violence*. *JAMA Network Open*, 8(8), e2530530. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.30530>

ENTSO-E. (2026). *28 April 2025 blackout*. <https://www.entsoe.eu/publications/blackout/28-april-2025-iberian-blackout/>

GGD. (z.d.). *Taken van de GGD bij een ramp of crisis*. <https://ggdru.nl/thema/gemeenten/rampen-en-crisis/>

GGD GHOR Nederland. (2024). *Zorgcontinuïteit in balans*. <https://ggdghor.nl/wp-content/uploads/2024/08/Handreiking-Zorgcontinuïteit-in-balans-2024.pdf>

GGD-werkgroep Klimaat & Gezondheid. (2026). *Handreiking Lokaal Hitteplan*. Versie 2.0.

HvA & CAS. (z.d.). *Mindmap Exceptionele Hitte*. <https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/mindmap-hitte/>

IPLO. (z.d.). *Verdringingsreeks: rangorde bij waterschaarste*. <https://iplo.nl/thema/water/beheer-watersysteem/verdringingsreeks/>

Kelder, T., Heinrich, D., Klok, L., Thompson, V., Goulart, H. M. D., Hawkins, E., Slater, L. J., Suarez-Gutierrez, L., Wilby, R. L., Coughlan de Perez, E., Stephens, E. M., Burt, S., Van den Hurk, B., De Vries, H., Van der Wiel, K., Schipper, E. L. F., Carmona Baéz, A., Van Bueren, E., & Fischer, E. M. (2025). *How to stop being surprised by unprecedented weather*. *Nature Communications*, 16, Article 2382. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57450-0>



Kennisportaal Klimaatadaptatie. (z.d. a). *Kennisdossier Vitale Kwetsbare functies*.
<https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/vitale-kwetsbare-functies/bescherming/kwetsbaarheid/>

Kennisportaal Klimaatadaptatie. (z.d. b). *Kennisdossier Veiligheid*.
<https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/veiligheid/>

Klimaatbestendige GWW. (z.d.). *Klimaatbestendige GWW*.
<https://www.klimaatbestendigww.nl/>

Klimaat-effectatlas. (z.d. a). *Bodemdalingsvoorspellings-kaarten*.
<https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/bodemdalingsvoorspellings-kaarten>

Klimaat-effectatlas. (z.d. b). *Nachthitte*. <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/nachthitte>

KNMI. (2025). *Een extreem rapport: Extreem weer in tijden van klimaatverandering*. KNMI-Publicatie 25-05.
https://cdn.knmi.nl/system/data_center_publications/files/000/072/378/original/KNMI_Een_Extreem_Rapport_2025.pdf?1765523310

KNMI. (2026a). *KNMI Climate Explorer*.
<https://climexp.knmi.nl/citation.cgi?id=someone@somewhere>

KNMI. (2026b). *KNMI start met verwachting voor natuurbranden*. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/natuurbrandrisico>

KNMI. (z.d. a). *Hitte*. <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/waarschuwingen/hitte>

KNMI. (z.d. b). *Wij zijn het KNMI*. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/over>

KNMI. (z.d. c). *Modeluitvoer KNMI'23-klimaatscenario's*. <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/modeluitvoer-knmi-23-klimaatscenario-s>

KNMI. (z.d. d). *Hoe komen de waarschuwingen van het KNMI tot stand?*
<https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/hoe-komen-de-waarschuwingen-van-het-knmi-tot-stand>

Limaheluw, J., Schets, C., Vermeulen-Henstra, L., & De Roda Husman, A. M. (2023). *Klimaatverandering en wateroverdraagbare infectieziekten in Nederland*. *Nederlands Tijdschrift voor Medische Microbiologie*, 31(2), 54–58. <https://www.nvmm.nl/wp-content/uploads/2025/04/2023-2-31e-jaargang-2023-nummer-2.pdf>



Marghidan, C.P. & Mokkenstorm, L. (2026). *Hittewaarschuwingen: Doorontwikkeling Nationaal Hitteplan RIVM en verdere integratie met waarschuwingssystematiek KNMI*. <https://www.knmi.nl/research/publications/hittewaarschuwingen-doorontwikkeling-nationaal-hitteplan-rivm-en-verdere-integratie-met-waarschuwingssystematiek-knmi>

Meijer, L., Van Marle, M., & Bles, T. (2025). *Klimaatdreigingen en vitale infrastructurele functies gemeente Amsterdam*. Deltares. <https://edepot.wur.nl/698770>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2025). *Deltaprogramma 2026: Kiezen, verdelen en aanpassen*. <https://www.deltaprogramma.nl/documenten/2025/09/11/dp2026-volledige-versie>

Muilwijk, H., Knoop, J., & De Hollander, G. (2014). *Maatschappelijke ontwrichting en overstromingen*. Planbureau voor de Leefomgeving. <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/Maatschappelijke-ontwrichting-en-overstromingen.pdf>

NAS. (2021). *NAS-adaptatietool*. <https://klimaatadaptatienederland.nl/beleid/nationale-aanpak/nas/adaptatietool/>

NIPV. (2022). *Rijksbrede Risicoanalyse Nationale Veiligheid*. <https://www.nctv.nl/documenten/2022/09/26/rijksbrede-risicoanalyse-nationale-veiligheid>

NIPV. (2025a). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 1 Rampenbestrijding algemeen en handhaving openbare orde*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK01-Rampenbestrijding-algemeen-en-handhaving-openbare-orde.pdf>

NIPV. (2025b). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 2 Geneeskundige hulpverlening algemeen*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/03/202504-NIPV-BNK02-Geneeskundige-hulpverlening-algemeen.pdf>

NIPV. (2025c). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 14 Nooddrinkwater en noodwater*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/03/202504-NIPV-BNK14-Nooddrinkwater-en-noodwater.pdf>

NIPV. (2025d). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 17 Elektriciteit en gas*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK17-Elektriciteit-en-gas.pdf>

NIPV. (2025e). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 19 Telecommunicatie*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK19-Telecommunicatie.pdf>



NIPV. (2025f). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 21 Spoorvervoer*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK21-Spoorvervoer.pdf>

NIPV. (2025g). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 22 Wegvervoer*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK22-Wegvervoer.pdf>

NIPV. (2025h). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing: Netwerkkart 23 Binnenvaart*. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK23-Binnenvaart.pdf>

NIPV. (2026). *Praatplaat klimaatadaptatie: risico- en crisisbeheersing bij effecten van klimaatverandering*. <https://nipv.nl/nieuws/nieuwe-praatplaat-geeft-concrete-handvatten-voor-een-betere-aanpak-van-risico-en-crisisbeheersing-bij-effecten-van-klimaatverandering/>

NIPV. (z.d. a). *Bevolkingszorg*. <https://nipv.nl/onderzoek/bevolkingszorg/>

NIPV. (z.d. b). *Noodcommunicatievoorziening*. <https://nipv.nl/ondersteuning/noodcommunicatievoorziening/>

NOS. (2025). *Kabinet wil in elke buurt noodsteunpunten voor als het crisis is*. <https://nos.nl/artikel/2567405-kabinet-wil-in-elke-buurt-noodsteunpunten-voor-als-het-crisis-is>

NRC. (2025). *Tijdens de rampoefening gebeurt in Utrecht alles tegelijk 'Is de opvanglocatie al in gebruik?'*. <https://www.nrc.nl/nieuws/2025/12/13/tijdens-de-rampenoefening-gebeurt-in-utrecht-alles-tegelijk-is-de-opvanglocatie-al-in-gebruik-a4915221>

Onderzoeksgroep Waterveiligheid en Ruimtegebruik / Resilient Delta's. (2018). *Factsheet telecom: RAAK vitale infrastructuur in de veerkrachtige delta*. https://www.deltaexpertise.nl/images/b/bc/Factsheet_Telecom_definitief.pdf

ProDemos. (z.d.). *Wat doet de provincie?* <https://prodemos.nl/kennis/informatie-over-politiek/de-provincie/wat-doet-de-provincie/>

ProRail. (2025). *ProRail waarschuwt voor hoge temperaturen op en rond spoor*. <https://www.prorail.nl/nieuws/prorail-waarschuwt-voor-hoge-temperaturen-op-en-rond-het-spoor>

Provincie Utrecht. (2023). *Notitie (voorlopige) rolbepaling provincie Utrecht bij natuurbrandbeheersing (oktober 2023)*. <https://www.stateninformatie.provincie-utrecht.nl/documenten/1-Notitie-voorlopige-rol-provincie-bij-natuurbandbeheersing-1.pdf>



Provincie Utrecht. (2024). *Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie 2025-2028*. <https://www.stateninformatie.provincie-utrecht.nl/Documenten/1-Uitvoeringsprogramma-Klimaatadaptatie-2025-2028.pdf>

Provincie Utrecht. (2025a). *Aanpak natuurbrandbeheersing Utrechtse Heuvelrug*. (Statenbrief, documentnummer UTSP-1081408815-17387). <https://www.stateninformatie.provincie-utrecht.nl/documenten/Statenbrief/SB-aanpak-natuurbrandbeheersing-Utrechtse-Heuvelrug.pdf>

Provincie Utrecht. (2025b). *Omgevingsvisie*. <https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/omgevingsvisie-en-omgevingsverordening/omgevingsvisie>

Provincie Utrecht. (2025c). *Samenwerken aan de drinkwateropgave: Drinkwaterraad en Regioplan Drinkwater Utrecht*. <https://www.provincie-utrecht.nl/sites/default/files/2025-07/SB-Samenwerken-aan-de-drinkwateropgave-Drinkwaterraad-en-Regioplan-Drinkwater-Utrecht.pdf>

Provincie Utrecht. (z.d.). *Openbare orde en veiligheid*. <https://www.provincie-utrecht.nl/openbare-orde-en-veiligheid#Wetveiligheidsregio>

Reddingsbrigade Nederland. (z.d.). *Lokale reddingsbrigades*. <https://www.reddingsbrigade.nl/wij/wie-wij-zijn/lokale-reddingsbrigades?param1=155-reddingsbrigades¶m2=>

Rijksoverheid. (z.d.). *Provincie voert landelijk en eigen beleid uit*. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/provincies/taken-provincie>

Rijkswaterstaat. (2026). *Droogtemonitor*. <https://waterberichtgeving.rws.nl/owb/droogtemonitor>

Rijkswaterstaat. (z.d. a). *Hitteprotocol op de weg*. <https://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/wegbeheer/incidentmanagement/hitteprotocol>

Rijkswaterstaat. (z.d. b). *KNMI'23 afvoerscenario's Rijn en Maas*. <https://waterinfo-extra.rws.nl/@287051/knmi-23-afvoerscenario-rijn-maas/>

RIVM. (2024). *De drinkwatervoorziening van de toekomst: Ontwikkeling bronnen, zuiveringstechnologie en klimaatrisico's 2030 tot 2050*. RIVM-rapport 2024-0221. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0221.pdf>

RIVM. (2025). *Centrum Infectieziektebestrijding*. <https://www.rivm.nl/over-het-rivm/organisatie/centrum-infectieziektebestrijding>



RIVM. (z.d. a). *Advies bij rampen en incidenten*. <https://www.rivm.nl/medische-milieukunde/advies-bij-rampen-en-incidenten>

RIVM. (z.d. b). *Hitte*. <https://www.rivm.nl/hitte>

RIVM. (z.d. c). *Hoe werkt het Nationaal Hitteplan*. <https://www.rivm.nl/hitte/nationaal-hitteplan/hoe-werkt-het>

RIVM. (z.d. d). *Nationaal Hitteplan*. <https://www.rivm.nl/hitte/nationaal-hitteplan>

RTV Utrecht. (2023). *Utrechtse brandweer waarschuwt voor onbeheersbare branden: 'Als we niks doen, zullen er slachtoffers vallen'*. <https://www.rtvutrecht.nl/nieuws/3530802/utrechtse-brandweer-waarschuwt-voor-onbeheersbare-branden-als-we-niks-doen-zullen-er-slachtoffers-vallen>

RTV Utrecht. (2024). *Veiligheidsexperts: 'Denkbaar dat de Heuvelrug volledig afbrandt.'*. <https://www.rtvutrecht.nl/nieuws/3718669/veiligheidsexperts-denkbaar-dat-de-heuvelrug-volledig-afbrandt>

Staat van Utrecht, & Provincie Utrecht. (2023). *Kennismaken met de wateropgaven in de provincie Utrecht*. <https://www.staatvanutrecht.nl/sites/www.staatvanutrecht.nl/files/documenten/Special%20Water'%20Staat%20van%20Utrecht%20Website.pdf>

Verhoeven, B., Van Marle, M., Hazebroek, H., Stoof, C., Siegmund, P., Brouwer, N., Veraverbeke, S., Egberts, L., & Sluijter, R. (2023). *Natuurbrandsignaal '23*. NIPV. <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2023/04/20230123-NIPV-Natuurbrandsignaal-23.pdf>

Versluis, S. & Hagens, W. (2025). *Evaluatie Nationaal Hitteplan: Scenarioanalyse code rood*. RIVM. <https://www.rivm.nl/publicaties/evaluatie-nationaal-hitteplan-scenarioanalyse-code-rood>

Vitens. (2025). *Jaarverslag 2025*. <https://dsjn8hok14rey.cloudfront.net/-/media/project/vitens/vitensnl/over-vitens/pers-en-nieuws/nieuws/2026/jaarverslag-2025---vitens.pdf?rev=72cf6b7cedff4baea511542c6c0d2bd9&hash=55470CBD4F6C104D9C90EABD8DDF1567>

VRU. (2023). *Regionaal Risicoprofiel 2023: Veiligheid in Samenspel*. https://vru-prod-minio.fourdigits.nl//media/documents/AB20230206-05-2_Bijlage_A_-_Regionaal_risicoprofiel_VRU_2023.pdf

VRU. (2024). *Veerkracht ten tijde van langdurige stroomuitval*. <https://www.hart.ms/wp-content/uploads/2025/05/De-Utrechtse-praatplaat-over-de-gevolgen-van-stroomuitval.pdf>



VRU. (2025). *Regionaal crisisplan Veiligheidsregio Utrecht 2024-2027*. https://vru-prod-minio.fourdigits.nl//media/documents/Regionaal_Crisisplan_Veiligheidsregio_Utrecht_2024-2027_tussentijdse_actualisatie_2025.pdf

Xu, Z., Watzek, J. T., Phung, D., Oberai, M., Rutherford, S., & Bach, A. J. E. (2023). *Heat, heatwaves, and ambulance service use: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence*. *International Journal of Biometeorology*, 67(10), 1523–1542. <https://doi.org/10.1007/s00484-023-02525-0>

Zhang, X., Alexander, L., Hegerl, G. C., Jones, P. D., Klein Tank, A. M. G., Peterson, T. C., Trewin, B., & Zwiers, F. W. (2011). *Indices for monitoring changes in extremes based on daily temperature and precipitation data*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(6), 851–870. <https://doi.org/10.1002/wcc.147>



6. Appendix I: onderbouwing van de weerbeelden

In de weerbeelden gebruiken we concrete getallen, zoals temperaturen en neerslagtekorten. Deze getallen zijn niet willekeurig gekozen. Ze zijn gebaseerd op wetenschappelijke analyses en bestaande kennis. We combineren hiervoor kennis van het KNMI, CAS en eerdere rapporten. In deze appendix leggen we uit waar de getallen vandaan komen en hoe we ze hebben bepaald. Zo maken we het werk begrijpelijk en herhaalbaar.

6.1. Methode: het extreemste jaar uit klimaatscenario's

Voor een deel van de getallen gebruiken we "het extreemste jaar uit de klimaatscenario's". Wat betekent dit? Het KNMI heeft KNMI'23 klimaatscenario's ontwikkeld voor het huidige en toekomstige klimaat. Deze scenario's laten zien hoe het weer zich kan ontwikkelen onder verschillende aannames over klimaatverandering (KNMI, z.d. c).

Voor elk scenario gebruikt het KNMI 240 zogenoemde modeljaren: Er wordt gekeken naar een periode van 30 jaar rond een gekozen jaar. Voor elk van die 30 jaren worden er 8 doorrekeningen van het klimaatmodel gekozen. Samen levert dit 240 mogelijke weerjaren op. Deze 240 jaren laten een brede bandbreedte aan weersomstandigheden zien, inclusief zeer zeldzame extremen. Om een ongekeende weersgebeurtenis te bepalen, kiezen wij steeds de hoogste waarde uit deze 240 jaren. Dit noemen we het extreemste jaar van de klimaatscenario's.

6.2. Ongekend heet

6.2.1. Extreme temperaturen uit de klimaatscenario's

Voor vier van de temperatuurvariabelen zijn de extreemste jaren uit de klimaatscenario's gebruikt: de gemiddelde maximale temperatuur over zeven dagen, de maximale dagtemperatuur, de gemiddelde nachttemperatuur over zeven dagen, en de maximale nachttemperatuur.

Voor elke variabele hebben we de meest extreme waarde uit de klimaatscenario's gekozen. Deze uiterste waarden vallen niet per se in dezelfde periode binnen de scenario's. Dat betekent niet dat ze niet samen kunnen voorkomen, maar dat we de extremen los van elkaar hebben geselecteerd om het scenario overzichtelijk en uitlegbaar te houden.

Voor alle variabelen gebruiken we de waarden uit het huidige klimaat, behalve voor de maximale dagtemperatuur. Daarvoor nemen we de waarde uit het scenario rond 2033, omdat die beter past bij de drempelwaarden die horen bij ongekeende hitte.

In de tabel hieronder staat een overzicht van de waarden van de variabelen voor de verschillende klimaatscenario's. Alle waarden zijn modelwaarden en geen gemeten waarden, inclusief die van het huidige klimaat.



Tabel 5: de extreemste waarden uit de klimaatscenario's voor verschillende temperatuurvariabelen en periodes.

	Huidige klimaat	2033	2100 HD
Max 7 dagen	34,6	35,3	41,6
Max dag	38,7	39,8	50,8
Max 7 dagen nacht	21,0	20,9	27,0
Max nacht	22,6	23,4	33,6

6.2.2. Temperatuurverloop tijdens de zeven dagen

Het exacte verloop van de temperaturen over de zeven dagen hebben we zelf opgesteld. Daarbij houden we rekening met de gekozen gemiddelde en maximale temperaturen en met bekende patronen bij hittegolven, zoals het geleidelijk oplopen van de nachttemperatuur en de beperkte afkoeling na meerdere hete dagen. Het verloop is geen exacte modeluitkomst, maar een realistisch beeld dat past bij de gebruikte extremen.

6.2.3. Nachttemperatuur in de stad

In stedelijke gebieden blijft het 's nachts warmer dan in het buitengebied. Dit komt door het stedelijk hitte-eilandeffect. In onderzoek worden hiervoor waarden genoemd tussen 2 en 7 graden extra opwarming.

In overleg met het KNMI hebben wij gekozen voor een toename van 4 graden in sterk versteende gebieden. Deze waarde sluit aan bij het hittescenario in Een Extreem Rapport van het KNMI (KNMI, 2025) en bij onderzoek van Steeneveld et al. (2011).

6.2.4. Code rood

Het KNMI werkt met de waarschuwningsniveaus code geel, oranje en rood (KNMI, z.d. a). Code rood wordt uitgegeven als het extreme weer kan leiden tot maatschappij ontwrichtende gevolgen (KNMI, z.d. d). Code rood is niet uitsluitend gebaseerd op meteorologische waarden, maar op een inschatting van de maatschappelijke impact. Deze inschatting wordt gemaakt door het Weer Impact Team (WIT).

Gezien de uitzonderlijke aard van dit scenario (duur, ernst) en de drempelwaarden die het KNMI heeft gedefinieerd voor code geel en oranje, achten wij het realistisch dat bij een dergelijke situatie code rood van kracht is.

6.3. Ongekend droog

6.3.1. Neerslagtekort



Voor het jaarlijkse en doorlopende neerslagtekort is gezocht naar een voorbeeld van een meerjarige droogte binnen de scenariodata van de KNMI'23 scenario's. Daarbij werkt de selectie iets anders dan we zagen bij de temperatuurvariabelen. Meerdere tijdvensters en klimaatscenario's zijn samengevoegd, waardoor is gerekend met acht combinaties van tijdspanne en scenario. Samen levert dit 1920 gesimuleerde jaren op, in plaats van 240. Uit die 1920 jaren is de meest meerjarige droogte genomen, omdat zij een goed onderbouwd beeld geeft van hoe groot het neerslagtekort in een ongekennde droge periode kan worden.

6.3.2. Grondwater

De waarde 'meer dan 2 meter onder maaiveld' komt uit het rapport Rode draden klimaatrisico's voor weerbare responsorganisaties. In dat rapport gaat het om neerslagtekorten die iets lager zijn dan de tekorten die we in dit droogtescenario hanteren. Dat betekent dat de grondwaterstand in ons scenario mogelijk nog verder kan dalen. We gebruiken deze waarde daarom als een realistische ondergrens voor het weerbeeld.

6.3.3. Rivierafvoer

De waarden voor extreem lage rivierafvoer nemen we over uit Een Extreem Rapport van het KNMI (KNMI, 2025). In dat rapport kiest het KNMI het meest extreme jaar uit de KNMI'23-afvoerscenario's in de periode rond 2033 aan de hand van de maximale extra vaarkosten. De onderliggende methodiek wordt in het rapport verder beschreven.

6.3.4. Natuurbrand

Voor natuurbrand hangen we bewust geen vaste getallen aan het scenario. Het ontstaan en het verloop van een natuurbrand hangen af van veel factoren, zoals de duur van de droogte, de temperatuur, de omstandigheden op de dag zelf, de hoeveelheid droog brandbaar materiaal en menselijke factoren, zoals recreatie en (on)bedoelde ontstekingsbronnen. Een deel van deze factoren kan worden samengevat in indices, zoals de FPMC en de ISI. Deze indices zijn nuttig voor experts, maar maken het scenario voor veel lezers minder begrijpelijk. Een Extreem Rapport van het KNMI bevat een uitgewerkte casus waarin deze indices worden toegepast (KNMI, 2025).

Daarom beschrijven we natuurbrand in dit scenario vooral kwalitatief: als een reëel risico op een grote en moeilijk beheersbare brand onder de geschetste omstandigheden. Uit onderzoek van universiteiten en de provincie Utrecht, en uit gesprekken met de veiligheidsregio, blijkt dat een oncontroleerbare natuurbrand in een periode van langdurige droogte en extreme warmte als realistisch wordt gezien (RTV Utrecht, 2023; RTV Utrecht, 2024). Het gaat daarbij om de combinatie van langdurige droogte, hoge hittebelasting en ongunstige omstandigheden op de dag zelf.



7. Appendix II: Thema's en onderwerpen voor vervolgonderzoek

Dit onderzoek geeft een eerste beeld van ongekende hitte en droogte in de provincie Utrecht, maar laat ook zien dat er nog veel kennis ontbreekt. Hieronder benoemen we de thema's waarvoor vervolgonderzoek nodig is, geordend van algemene vraagstukken naar specifieke sectoren en de rol van de provincie zelf.

7.1. Reikwijdte en aard van de impactscenario's

7.1.1. Ruimtelijke schaal

De impactscenario's in dit onderzoek richten zich op de directe impacts in de provincie Utrecht. Voor een volledig beeld moet ook uitgezoomd worden hoe de impacts op landelijk en Europees niveau de provincie beïnvloeden. Denk aan mislukte oogsten elders, koelwaterbeperkingen in West-Europa of een lage Rijnaafvoer. Vervolgonderzoek kan in beeld brengen welke gevolgen van buitenaf het meest kritiek zijn voor Utrecht en op welke termijn ze merkbaar worden.

7.1.2. Lange termijn en onomkeerbare gevolgen

Dit onderzoek richt zich op acute gevolgen die kunnen leiden tot ontwrichting. Sluimerende, lange termijn en onomkeerbare gevolgen vielen buiten scope, maar kunnen eveneens verstrekkend zijn. Denk aan schade aan natuur, landbouw, funderingen en bodemdaling. Voor de provincie is het belangrijk deze gevolgen te blijven volgen en verder uit te zoeken.

7.1.3. Kwetsbare groepen en gebieden

Bepaalde groepen en gebieden zijn extra kwetsbaar voor de gevolgen van ongekende hitte en droogte. Denk aan kwetsbare ouderen in hitte-hotspots in steden of concentraties van zorginstellingen op de Utrechtse Heuvelrug. Het is nog niet goed in beeld gebracht welke groepen en plekken dit zijn en voor welke impacts.

7.1.4. Drempelwaarden en omslagpunten voor maatschappelijke ontwrichting

In dit onderzoek is gefocust op maatschappij ontwrichtende gevolgen. Dit is echter een relatief nieuwe benadering, waardoor vooralsnog onduidelijk is bij welke specifieke condities hitte of droogte leiden tot maatschappelijke ontwrichting. Nader inzicht is nodig in welke combinaties of volgorden van uitval van vitale processen tot ontwrichting leiden, en waar de drempelwaarden en omslagpunten liggen. Zo is het de vraag of en vanaf welk moment dodelijke slachtoffers door een natuurbrand of een verminderde beschikbaarheid van drinkwater als maatschappij ontwrichtend moeten worden beschouwd. Een breder debat tussen alle betrokken partijen is nodig om echt op deze manier het gesprek te voeren.



7.1.5. Durven denken in extremen

Het is voor het eerst dat concrete weerbeelden voor ongekende hitte en droogte zijn opgesteld. Deze beelden zijn voorgelegd aan de vitale functies met de vraag wat zij denken dat er zal gebeuren in zo'n situatie. In dit onderzoek is duidelijk geworden dat deze manier van denken nog niet gangbaar is. Daarin is het de vraag of alle mogelijke effecten zijn uitgedacht. Vervolgonderzoek vraagt om zich nog verder in te beelden in zo'n situatie, bijvoorbeeld door een simulatie, om met z'n allen mogelijke situaties die niet eerder voorgekomen zijn voor te kunnen stellen.

7.2. Crisisaanpak en uitvoering

7.2.1. Van crisisplan naar uitvoeringscapaciteit

Diverse organisaties beschikken over plannen en protocollen voor crisisbeheersing. Het is echter nog niet onderzocht in hoeverre deze organisaties daadwerkelijk in staat zijn om conform deze plannen te handelen bij ongekende weersextremen, en of de beschikbare capaciteit en het oefenniveau hiervoor toereikend zijn. Ook zijn de uitgangspunten in deze plannen niet getoetst voor langdurige situaties of meerdere problemen tegelijk. Denk aan 72 uur zelfstandig functioneren of tien dagen drinkwater leveren, terwijl personeel beperkt beschikbaar is.

7.2.2. Crisisorganisatie en hulpverlening

De VRU beschikt over uitgebreide kennis en ervaring op het gebied van crisisscenario's en besteedt in toenemende mate aandacht aan ongekende weersextremen, al bevindt deze thematiek zich nog in een vroeg stadium. Er bestaan bijvoorbeeld nog kennislacunes, met name ten aanzien van het doorrekenen van effecten zoals de beschikbaarheid van bluswater bij langdurige droogte. Daarnaast ontbreekt inzicht in de benodigde capaciteit bij gelijktijdige crises, zoals natuurbranden elders in het land of een sterk verhoogd aantal woning- en bermbranden.

7.2.3. Coördinatie van de nafase

Na een crisis verschuift de verantwoordelijkheid van de VRU naar de gemeenten. Hoe coördinatie verloopt als elke gemeente dit apart oppakt, is onduidelijk. Ook is niet bepaald wie op provinciaal niveau de samenhang borgt in nazorg, schadeafhandeling en evaluatie. Vervolgonderzoek kan deze rolverdeling in beeld brengen, ook voor de provincie zelf.

7.3. Sectorspecifieke kennislacunes

7.3.1. Gezondheidszorg



Er zitten gaten in de kennis over het effect van ongekende hitte en droogte op de gezondheidszorg, met name wanneer deze leiden tot maatschappelijke ontwrichting. Denk bijvoorbeeld aan de verwachte extra zorgvraag, de gevolgen van hoge nachttemperaturen en de werking van medische apparatuur bij ongekende hitte. Ook is weinig bekend over de mentale gezondheidseffecten op langere termijn, zoals stress, angst en slaapproblemen, en over de druk die dit geeft op de gezondheidszorg. Dit vergt verder onderzoek om een volledig beeld te krijgen.

7.3.2. Energievoorziening

Voor dit onderzoek is alleen gesproken met TenneT over het hoogspanningsnet. De kwetsbaarheid van het midden- en laagspanningsnet en de gasvoorziening zijn niet onderzocht. Er is daarom nog geen volledig beeld hoe hitte en droogte tot energie-uitval kunnen leiden in de provincie Utrecht.

7.3.3. Infrastructuur en transport

Extreme hitte en droogte kunnen gevolgen hebben voor het functioneren van wegen, spoor en waterwegen in de provincie Utrecht. Het is nog niet duidelijk welke infrastructuur precies uit zal vallen in de geschetste scenario's, welke uitvalsduur leidt tot maatschappelijke ontwrichting, en wat de gevolgen zijn voor de bevoorrading van levensmiddelen en brandstof.

7.3.4. Drinkwaterwinning

De effecten van ongekende droogte op de drinkwaterwinning in de provincie Utrecht zijn nog niet expliciet in beeld gebracht. Hierdoor zijn er verschillende ideeën wat de effecten zullen zijn. Vervolgonderzoek is nodig om dit scenario door te rekenen en hier duidelijkheid over te bieden.

7.4. Stakeholders, samenwerking en de provincie Utrecht

7.4.1. Niet-betrokken partijen verder in beeld

In dit onderzoek is met een beperkt aantal partijen gesproken. Vitale partijen die nog ontbreken zijn onder andere Stedin, ICT/Telecom-aanbieders en de levensmiddelensector. Daarnaast zijn er partijen die nu niet aan tafel zitten maar wel een rol kunnen spelen, zoals logistieke bedrijven, woningcorporaties en de evenementensector. Vervolgonderzoek met deze partijen kan het beeld van rollen en kwetsbaarheden completeren.

7.4.2. Voorbereiding van gemeenten

Gemeenten spelen een centrale rol in bevolkingszorg, lokale hitteplannen en de nafase. In dit onderzoek zijn gemeenten niet geïnterviewd. Vervolgonderzoek kan in beeld brengen hoever de Utrechtse gemeenten zijn in hun voorbereiding op ongekende hitte en droogte, hoe ze onderling verschillen en waar ze tegen knelpunten aanlopen.



7.4.3. Vrijwilligheid in preventie

Veel preventieve maatregelen leunen op vrijwillige samenwerking, ook bij natuurbrand op de Utrechtse Heuvelrug. Voor andere gevolgen van hitte en droogte ontbreekt zelfs zo'n structuur. Vervolgonderzoek kan verkennen of vrijwilligheid voldoende is voor structurele risicobeheersing, of dat formele afspraken nodig zijn.

7.4.4. Zelfredzaamheid in de praktijk

Plannen leunen op meerdere plekken op zelfredzaamheid van inwoners, bedrijven en zorginstellingen. Hoe ver deze zelfredzaamheid reikt bij ongekende extremen is nauwelijks bekend. Vervolgonderzoek kan in beeld brengen wat realistisch is om te verwachten van verschillende groepen, vooral van kwetsbare inwoners en kleinere zorginstellingen.

7.4.5. Gezamenlijke risicocommunicatie

Verschiedende partijen communiceren over hitte en droogte, elk vanuit een eigen rol en boodschap. Een gezamenlijke lijn ontbreekt. Bij ongekende extremen kan dit leiden tot verwarring over wat mensen zelf moeten doen. Vervolgonderzoek kan zich richten op afgestemde communicatie en duidelijk handelingsperspectief voor verschillende doelgroepen.

7.4.6. Provincie in een veranderend juridisch kader

De rol van de provincie bij weerbaarheid is in beweging. Drie ontwikkelingen zijn relevant: de Wet weerbaarheid kritieke entiteiten, een mogelijke wettelijke regierol op natuurbrandpreventie, en een hedendaagse interpretatie van de civiele-verdedigingsbepalingen in de Provinciewet. Vervolgonderzoek kan verkennen wat deze ontwikkelingen vragen van de provinciale organisatie en welke beleidsterreinen geraakt worden.

8. Appendix III: Definitie en afbakening maatschappelijke ontwrichting

Deze appendix bevat de uitgebreide toelichting op de definitie van maatschappelijke ontwrichting zoals gehanteerd in dit onderzoek, zoals verwezen in sectie 2.3.2.

Er is geen eenduidige definitie van maatschappelijke ontwrichting. In dit onderzoek sluiten we aan bij de definitie die Muilwijk et al. (2014) voorstellen. Deze definitie onderscheidt twee domeinen:

- Het fysieke domein: vitale functies kunnen niet meer functioneren. Denk aan uitval van elektriciteit, drinkwater, zorg, telecom of vervoer.
- Het sociaalpsychologische domein: het basisvertrouwen in de samenleving wordt hevig aangetast. Denk aan vertrouwen in de overheid en hulpdiensten, ervaren van veiligheid, het gevoel van controle en handelingsperspectief tijdens en na de gebeurtenis, en verwachtingen over herstel.



Maatschappelijke ontwrichting ontstaat wanneer verstoringen in deze domeinen zo groot zijn dat het gewone leven niet meer goed kan doorgaan en het vertrouwen in de samenleving onder druk komt te staan.

Het is lastig om precies te kwantificeren wanneer iets maatschappij ontwrichtend is: dit blijft een kwalitatieve inschatting. Bovendien kijken we hier naar de provinciale schaal. In dit rapport gebruiken we daarom de volgende definitie:

Maatschappelijke ontwrichting is een gebeurtenis met gevolgen die in de provincie Utrecht leiden tot ernstige verstoring van vitale functies en/of het basisvertrouwen in de samenleving. Dit uit zich onder meer langs de volgende dimensies:

- Schaal: gevolgen reiken voorbij één gemeente en raken meerdere delen van de provincie en verschillende groepen.
- Tijd: de verstoring houdt aan en/of herstel is complex, bijvoorbeeld door schade aan infrastructuur, personeelstekorten of langdurige vervuiling.
- Systeemimpact: er is sprake van ernstige verstoring of uitval van één of meer vitale functies.
- Maatschappelijke impact: er is sprake van brede maatschappelijke onrust of langdurige stress, en mogelijk verlies van vertrouwen in overheid en voorzieningen of het gevoel dat bescherming en herstel tekortschieten.

Dit betekent dat niet elke gebeurtenis die ernstig is, ook maatschappij ontwrichtend is. Een situatie kan lokaal een ramp zijn en als zeer traumatisch worden ervaren, maar toch geen maatschappelijke ontwrichting veroorzaken op provinciale schaal. Ook kan iets een crisissituatie zijn die veel inzet vraagt van hulpdiensten en bestuur, zonder dat vitale functies langdurig uitvallen of het gewone leven in (een groot deel van) de provincie stilvalt.

9. Appendix IV: Interviewvragen

9.1. Extern

Introductie

- Kun je jezelf kort introduceren en hoe je werk mogelijk raakt aan ons project?
- Hebben jullie nog opmerkingen of vragen over de weerbeelden?

Gevolgen extreem weer: maatschappelijke ontwrichting

- Als je dit overzicht bekijkt, in hoeverre denk je dat de mindmaps compleet en kloppend zijn?
 - Zijn de belangrijkste maatschappij ontwrichtende gebeurtenissen (MOG) in beeld? Mist er iets? Klopt er iets niet? Hebben we de afhankelijkheden tussen vitale functies goed in beeld?
 - Zijn alle paden/MOG's even belangrijk? Of spelen sommige meer dan anderen?



- Zien jullie bepaalde kwetsbaren gebieden/hotspots met betrekking tot bepaalde gevolgen?

Vorbereiding en handelen

- Missen er dingen die jullie voor, tijdens en na een ramp doen in de tabel?
- Zijn er acties die nog niet gedaan worden maar wel gedaan zouden moeten worden?
- Hoe zien jullie de rol van de provincie Utrecht?

9.2. Intern

Introductie

- Kun je jezelf kort introduceren en hoe je werk binnen de PU mogelijk raakt aan ons onderzoek?
- In hoeverre neem je deze 'weerbeelden' en 'impactscenario's' al mee in je huidige werk?

Valideren wat de provincie moet doen

- Herken je dit beeld? Heb je aanvullingen vanuit jouw domein wat betreft formele rollen of verantwoordelijkheden?

Ophalen wat de provincie al doet

- Vanuit jouw domein, wat doet de provincie Utrecht nu al in de drie fasen?

Verkennen wat de provincie aanvullend zou kunnen doen

- Heb je hier vanuit jouw domein ideeën over?
- Welke rol zou passen en waarom?

Valideren analyse wat de provincie aanvullend zou kunnen doen

- Herken je dit?
- Wat vind je van deze rollen?
- Heb je aanvullingen vanuit jouw domein op de rollen?

Afronding

- Zijn er bepaalde boodschappen of aandachtspunten die je in de adviesrapportage terug zou willen zien?



10. Appendix V: Rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg

Deze bijlage bevat de volledige inventarisatie van rollen en verantwoordelijkheden per maatschappij ontwrichtend gevolg uit de impactscenario's. Voor elk gevolg is een tabel opgesteld waarin per stakeholder en per fase van handelen (vóór, tijdens en na een crisis) is aangegeven welke rol er is. De inventarisatie is gebaseerd op geraadpleegde rapporten, plannen en interviews. Zij is niet uitputtend: er kunnen rollen en verantwoordelijkheden bestaan die binnen de scope van dit onderzoek niet zijn opgehaald.

Legenda

- Opsommingsteken (•): formele rol of verantwoordelijkheid
- Pijltje (→): vrijwillige rol, plan, beleid of handreiking
- Oranje vetgedrukte markering: specifiek van toepassing op het maatschappij ontwrichtend gevolg, niet op crises in het algemeen



Tabel 6: Rollen en verantwoordelijkheden bij een energie-blackout door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: code rood - WMCN: droogtemonitor	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: code rood - WMCN: droogtemonitor Organisaties en instellingen: zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaat.	
Crisisorganisatie	- VRU: voorbereiden op crisis - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase' → Rode Kruis: voorlichting op noodsituaties	- VRU: Organisatie en coördinatie crisisbeheersing. → Aandachtskaart uitval elektriciteit. Organisaties en instellingen: zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaat. De crisisorganisatie moet 72 uur zelfstandig kunnen functioneren. - Gemeenten: bevolkingszorg → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. nazorg, registreren schade.
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen. → Handreiking voor voorbereiding en crisisplan, 'disbalans uitval nutsvoorzieningen'	Organisaties en instellingen: zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaat. - Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport		Organisaties en instellingen: zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaat.	
ICT/Telecom	Aanbieders openbare elektronische communicatienetwerken en -diensten: preventieve maatregelen treffen voor een zo hoog mogelijke continuïteit.	Organisaties en instellingen: zelf verantwoordelijk voor noodstroomaggregaat. KPN: instandhouding NCV voor tenminste twee uur. Aanbieders openbare elektronische communicatienetwerken en -diensten: Inspanningsverplichting om 112 te laten functioneren.	
Energie		TenneT/Stedin: herstelmaatregelen Stedin: kan adviseren/coördineren bij verdeling noodstroom.	
Water		- Waterschappen: Verdringingsreeks treedt in werking bij (dreiging) van waterschaarste. - Drinkwaterbedrijven, 10 dagen zelfvoorzienend (mogelijk problemen bij black-out, noodstroom start automatisch op), Vitens: protocol energie black-out	

Tabel 7: Rollen en verantwoordelijkheden bij uitval van telecommunicatie door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: code rood - WMCN: droogtemonitor	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: code rood - WMCN: droogtemonitor	
Crisisorganisatie	- VRU: voorbereiden op crisis - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU: Organisatie en coördinatie crisisbeheersing. Aandachtskaart uitval ICT/Telecom. - Gemeenten: bevolkingszorg → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. nazorg, registreren schade.
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen. → Handreiking voor voorbereiding en crisisplan, 'disbalans uitval nutsvoorzieningen'	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom	Aanbieders openbare elektronische communicatienetwerken en -diensten: preventieve maatregelen treffen voor een zo hoog mogelijke continuïteit.	KPN: instandhouding NCV voor tenminste twee uur. Aanbieders openbare elektronische communicatienetwerken en -diensten: Inspanningsverplichting om 112 te laten functioneren.	
Energie			
Water	Vitens: zorgt voor alternatieve communicatiemiddelen, beschikt o.a. over satelliettelefoons. Hier wordt in het opleiden OTO-programma aandacht aan besteed.	Drinkwaterbedrijven: 10 dagen zelfvoorzienend (mogelijk problemen bij uitval telecom) Vitens: protocol uitval ICT/telecom.	

Tabel 8: Rollen en verantwoordelijkheden bij hulpdiensten onder druk door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u> - WMCN: <u>droogtemonitor</u> - RIVM: <u>bij hitte activeren nationaal hitteplan, bij slechte luchtkwaliteit: smogalarm.</u>		RIVM: adviseren gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening
Crisisorganisatie	- VRU (inclusief brandweer): voorbereiden op crisis, adviseren gemeenten, burgers en bedrijven in het voorkomen van branden. - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU (inclusief brandweer): Organisatie en coördinatie crisisbeheersing, bestrijden branden, ongevallen en gevaarlijke stoffen; redden mensen en dieren GHOR: coördinatie geneeskundige hulpverlening Politie: Evacuatie en opsporing Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. voorlichting, opvang, registratie slachtoffers. Reddingsbrigades: waterhulpverlening - GGD: infectieziektebestrijding, medische milieukunde, coördinatie van psychosociale hulpverlening. → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	- Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. nazorg, registreren schade. - GGD: De coördinatie van psychosociale hulpverlening en gezondheidsonderzoek na rampen
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen. → Handreiking voor voorbereiding en crisisplan, disbalansen sluiting van locatie, groot aanbod cliënten, verplaatsen cliënten, tekort aan personeel, logistieke stagnatie.	- Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom			
Energie			
Water			

Tabel 9: Rollen en verantwoordelijkheden bij gezondheidszorg onder druk door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u>. - WMCN: <u>droogtemonitor</u> - RIVM: <u>bij hitte activeren nationaal hitteplan, bij slechte luchtkwaliteit: smogalarm</u>, bij infectieziekten: coördinatie.	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u>. - WMCN: <u>droogtemonitor</u> - RIVM: <u>bij hitte activeren nationaal hitteplan, bij slechte luchtkwaliteit: smogalarm</u>, bij infectieziekten: coördinatie.	RIVM: adviseren gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening
Crisisorganisatie	- VRU: voorbereiden op crisis - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	VRU: Organisatie en coördinatie crisisbeheersing - GHOR: coördinatie geneeskundige hulpverlening - Politie: Evacuatie en opsporing Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. voorlichting, opvang, registratie slachtoffers. Voor hitte: ondersteuning van GGD vanuit hitteplan. - GGD: infectieziektebestrijding, medische milieukunde, coördinatie van psychosociale hulpverlening. - RIVM: brononderzoek bij infectieziekten → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	- Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. nazorg, registreren schade. - GGD: De coördinatie van psychosociale hulpverlening en gezondheidsonderzoek na rampen
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen. → Handreiking voor voorbereiding en crisisplan, disbalansen sluiting van locatie, groot aanbod cliënten, verplaatsen cliënten, tekort aan personeel, logistieke stagnatie, uitbraak infectieziekten → Handreiking Lokaal Hitteplan voor extreme hitte.	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg. GGD: bij nationaal hitteplan gemeenten informeren en adviseren.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom			
Energie			
Water			

Tabel 10: Rollen en verantwoordelijkheden bij uitval van infrastructuur en transport door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u>. - WMCN: <u>droogtemonitor</u>		
Crisisorganisatie	- VRU (inclusief brandweer): voorbereiden op crisis, adviseren gemeenten, burgers en bedrijven in het voorkomen van branden - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU (inclusief brandweer): Organisatie en coördinatie crisisbeheersing, bestrijden branden, ongevallen en gevaarlijke stoffen; redden mensen en dieren - Gemeenten: bevolkingszorg → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	Gemeenten: bevolkingszorg
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen. → Handreiking voor voorbereiding en crisisplan, disbalansen tekort aan personeel en logistieke stagnatie.	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport		Er zijn convenanten voor wegen, spoorwegen en vaarwegen die de samenwerking tussen de VRU, Rijkswaterstaat, waterschappen, en ProRail beschrijven. → hitteprotocol Rijkswaterstaat; Hitteschouw ProRail	
ICT/Telecom			
Energie			
Water			

Tabel 11: Rollen en verantwoordelijkheden bij drinkwaterschaarste door hitte of droogte

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u>. - WMCN: <u>droogtemonitor</u>	- KNMI: waarschuwingscodes extreme hitte: <u>code rood</u>. - WMCN: <u>droogtemonitor</u>	RIVM: adviseren gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening
Crisisorganisatie	- VRU: voorbereiden op crisis - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU: Organisatie en coördinatie crisisbeheersing. → Aandachtskaart uitval drinkwater. - Gemeenten: bevolkingszorg → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	Gemeenten: bevolkingszorg
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen.	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom			
Energie			
Water		Drinkwaterbedrijven: Maatregelen nemen om verstoring zo snel mogelijk op te lossen 10 dagen zelfvoorzienend. Zo nodig beperkingen stellen aan drinkwatergebruik Nooddrinkwater leveren bij gemeentelijke distributiepunten. Vitens: bij hitte warmte protocol.	

Tabel 12: Rollen en verantwoordelijkheden bij een onbeheersbare natuurbrand

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra	- WMCN: <u>droogtemonitor</u> - RIVM: <u>bij slechte luchtkwaliteit: smogalarm</u>	- WMCN: <u>droogtemonitor</u> - RIVM: <u>bij slechte luchtkwaliteit: smogalarm</u>	RIVM: adviseren gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening
Crisisorganisatie	- VRU (inclusief brandweer): voorbereiden op crisis, adviseren gemeenten, burgers en bedrijven in het voorkomen van branden. - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Gezamenlijke Aanpak Natuurbrand: Hoofddcompartmentering, Gebiedsgerichte Aanpak, Risicocommunicatie → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU (inclusief brandweer): Organisatie en coördinatie crisisbeheersing, bestrijden branden, ongevallen en gevaarlijke stoffen; redden mensen en dieren - Politie: Evacuatie en opsporing - Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. voorlichting, opvang, registratie slachtoffers. - GGD: medische milieukunde → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	- Gemeenten: bevolkingszorg, o.a. nazorg, registreren schade. - GGD: De coördinatie van psychosociale hulpverlening en gezondheidsonderzoek na rampen
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen.	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom			
Energie			
Water			

Tabel 13: Rollen en verantwoordelijkheden bij maatschappelijke onrust door cascade-effecten van hitte of droogte.

Stakeholders	Vooraf handelen	Tijdens de crisis	Na de crisis
Kenniscentra			RIVM: adviseren gezondheidsonderzoek en psychosociale hulpverlening
Crisisorganisatie	- VRU: voorbereiden op crisis - Gemeenten: voorbereiden op de 'nafase'. → Rode Kruis: voorlichting over noodsituaties	- VRU: Organisatie en coördinatie crisisbeheersing, inclusief handhaving openbare orde. - GGD: coördinatie van psychosociale hulpverlening. → Rode Kruis: Hulp bij noodsituaties, ondersteunen hulpdiensten, opvang bij evacuatie → VRU: Voorbereiding structuur: <i>wat als niets meer werkt?</i>	GGD: De coördinatie van psychosociale hulpverlening en gezondheidsonderzoek na rampen
Gezondheidszorg	- Zorgaanbieders en -instellingen met een geneeskundige taak: Voorbereidingsmaatregelen treffen, inclusief afspraken met VRU over de inzet tijdens crisissituaties - Caresector: opstellen crisisplan en maatregelen treffen.	Zorgaanbieders en -instellingen: blijven verantwoordelijk voor verantwoord leveren van zorg.	
Fysieke infrastructuur en transport			
ICT/Telecom			
Energie			
Water			