

HANDREIKING BOVENREGIONALE STRESSTESTEN WATEROVERLAST

19 januari 2024





Beeld: Tineke Dijkstra

Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast

Deze handreiking is opgesteld door

Laura de Vries (HKV)

Dorien Honingh (HKV)

Durk Klopstra (HKV)

Robert de Graaff (ORG-ID)

Namens een consortium van



In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Zita Hegger (IenW, DGWB)

Pieter den Besten (IenW, DGWB)

Matthijs van den Brink (IenW, RWS-WVL)

Ludo Schuurman (IenW, RWS-WVL)

Onder begeleiding van een begeleidingscommissie met daarin afgevaardigden van DGWB, RWS-WVL, UvW, IPO, STOWA, Staf DC, Deltares, stichting CAS, Waternet, provincie Limburg, provincie Noord-Holland en provincie Zuid-Holland.

Met grote dank aan input vanuit de Community of Practice 'Bovenregionale analyses wateroverlast'. Dit is een gebruikersgroep van meer dan 75 organisaties die in drie bijeenkomsten hebben meegedacht over de inhoud van deze handreiking.



Leeswijzer en navigeren in dit document

Tip: dit document leest het fijnst in
full screen modus.

In dit document kan op verschillende manieren worden genavigeerd. Hoe je welk deel van dit document gebruikt zal afhankelijk zijn van je rol en interesses. De volgende tips kunnen je helpen om de juiste informatie te vinden.

- Op de volgende pagina (pagina 4) vind je de Inhoudsopgave. Hierin staan de vier hoofdstukken aangegeven, plus de onderwerpen die in ieder hoofdstuk aan bod komen.
- De bolletjes en titel midden onderaan de pagina verwijzen naar het hoofdstuk waarin je je bevindt.
- Woorden die verwijzen naar een andere locatie in dit document zijn onderstreept. Hier kun je op klikken om naar de betreffende pagina te gaan. Ook zijn er knoppen waar je op kunt klikken, bijvoorbeeld de links-rechts pijlen op iedere pagina om naar de volgende of vorige pagina te gaan, of het huisje rechts onderin dat je vanaf elke pagina terugbrengt naar de inhoudsopgave. *Hover* hier overheen om ze te zien met je muis en klik er op om naar de betreffende pagina te gaan.

Wat wil ik lezen vanuit de rol die ik heb?

- Dit document is opgebouwd in vier hoofdstukken:
 - 1. Inleiding** – *context en totstandkoming handreiking*
 - 2. Vertrekpunten** – *keuzes en werkveld rondom de bovenregionale stresstesten wateroverlast*
 - 3. Aan de slag** – *inhoudelijke omschrijving van de stappen binnen de bovenregionale stresstesten wateroverlast*
 - 4. Doorkijk vervolgstappen** – *hoe verder met de resultaten van de bovenregionale stresstesten wateroverlast?*

Afhankelijk van je rol en interesses kun je alle hoofdstukken lezen of gericht door de handreiking gaan met de tips en informatie op deze pagina en in de inhoudsopgave.

- Op de startpagina van ieder hoofdstuk staat aangegeven welke onderwerpen in dat hoofdstuk aan bod komen. Dit staat ook in de inhoudsopgave. Op basis van deze informatie kun je kiezen welke onderwerpen voor jou van belang zijn.
- Op de eerste pagina van ieder onderwerp wordt een korte samenvatting van het onderwerp gegeven. Ben je geïnteresseerd in verdere informatie? Kijk dan ook naar de verdiepende pagina(s) over dat onderwerp.

Het ingekleurde bolletje en de titel verwijzen naar het hoofdstuk waar je je in bevindt.

Gebruik de 'home' knop om terug naar de inhoudsopgave te gaan en de pijltjes om voor- en achteruit door het document te bewegen. Voor- en achteruit bewegen door het document kan ook door te scrollen.

Inhoudsopgave

Leeswijzer en navigeren in dit document

1. Inleiding

- 1.1 Aanleiding
- 1.2 Doel en totstandkoming handreiking
- 1.3 Relatie tot andere trajecten
 - Parallele trajecten
 - Relatie tot DPRA
- 1.4 Begrippenlijst

2. Vertrekpunten

- 2.1 Rollen en verantwoordelijkheden
- 2.2 Regio-indeling
- 2.3 Koppeling buitenland
- 2.4 Landelijk beeld
- 2.5 Ontsluiting

3. Aan de slag

- 3.1 Beoogde stappen en producten
- 3.2 Scoping
 - Werkafspraken en uitgangspunten
 - Gebeurtenissen
- 3.3 Opstellen waterbeeld
- 3.4 Gevolgen bepalen
 - Overzicht van gevolgen
 - Uitval vitale objecten, functies en netwerken

4. Doorkijk vervolgstappen

- 4.1 Risicodialoog
- 4.2 Doorkijk naar uitvoeringsagenda

Ieder van de vier *hoofdstukken* bevat verschillende *onderwerpen*. Deze onderwerpen staan ook aangegeven bij de startpagina van het hoofdstuk.

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

1.2 Doel en totstandkoming handreiking

1.3 Relatie tot andere trajecten

- Parallele trajecten
- Relatie tot DPRA

1.4 Begrippenlijst





1.1 Aanleiding

In juli 2021 werden Zuid-Limburg en omliggende gebieden in Duitsland en België getroffen door extreme wateroverlast en overstromingen, met slachtoffers (in het buitenland) en veel schade tot gevolg. De oorzaak hiervan was aanhoudende hevige neerslag in een gebied met een omvang van ongeveer de helft van heel Nederland. De daarop door de minister van IenW ingestelde Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater doet concrete [aanbevelingen](#) om de gevolgen van dergelijke extreme wateroverlastgebeurtenissen zo veel mogelijk te beperken en slachtoffers, schade en ontwrichting zo goed mogelijk te voorkomen. Eén van de centrale aanbevelingen (nr. 11) is het uitvoeren van bovenregionale stresstesten. In het Bestuurlijk Overleg Water hebben alle betrokken partijen met deze aanbeveling en bijbehorende voorgestelde rolverdeling ingestemd.

Doel van de uitvoering van de bovenregionale stresstesten is om langs een aantal stappen vast te stellen of en zo ja welke maatregelen nodig zijn om voorbereid te zijn op extreme wateroverlastgebeurtenissen zoals in juli 2021, om zo maatschappelijke ontwrichting te voorkomen. Welke stappen dat zijn, en hoe die stappen doorlopen kunnen worden, wordt beschreven in deze handreiking (aanbeveling nr. 10 van de Beleidstafel).





1.2 Doel en totstandkoming handreiking

Primair doel van deze handreiking is dat de bij de *bovenregionale stresstesten wateroverlast* betrokken partijen weten hoe ze de bovenregionale stresstesten wateroverlast kunnen uitvoeren. Deze stresstesten zijn de eerste stap in de uitvoering van bovenregionale analyses wateroverlast, waaronder ook bovenregionale risicodialogen en bijbehorende uitvoeringsagenda's vallen. In deze handreiking worden de uitgangspunten voor de bovenregionale stresstesten gegeven. De handreiking helpt de bij de bovenregionale stresstesten wateroverlast betrokken partijen op weg met een uniforme werkwijze om overlast en ontwrichting in de regio te bepalen, waarbij ruimte is voor gebiedsspecifiek maatwerk. Met de in deze handreiking geschetste werkwijze wordt het daarnaast mogelijk om uit het geheel van bovenregionale stresstesten een landelijk beeld op te stellen. In de handreiking wordt ook een doorkijk gegeven naar de dialooffase en uitvoeringsagenda, met suggesties voor de aanpak hiervan. De methode voor het voeren van vruchtbare (risico)dialogen en het komen tot samenhangende uitvoeringsagenda's, wordt in de komende periode uitgewerkt en valt buiten de afbakening van deze handreiking.

Deze handreiking is opgesteld in opdracht van het ministerie Infrastructuur en Waterstaat, onder begeleiding van een brede begeleidingscommissie en in samenspraak met de *Community of Practice (CoP) bovenregionale analyses wateroverlast*. In deze Community of Practice is een gebruikersgroep van meer dan 75 partijen verenigd, waaronder de overheden die een rol hebben in de bovenregionale stresstesten wateroverlast: de provincies, waterschappen, veiligheidsregio's, gemeenten en het Rijk. Bij het opstellen van de handreiking is daarnaast gebruik gemaakt van inzichten uit deze studie van Deltares.





1.3 Relatie tot andere trajecten

De uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast raakt aan andere trajecten zoals de lokale en regionale stresstesten in DPRA verband, de stresstest van het hoofdwatersysteem en het programma Vitaal. Op de volgende pagina wordt aandacht besteed aan de positie en de reikwijdte van de stappen van de bovenregionale stresstesten wateroverlast in relatie tot deze andere trajecten, met een overzicht van de actoren en tijdlijnen. Op de daarop volgende pagina wordt dieper ingegaan op de bovenregionale stresstesten wateroverlast in relatie tot de lokale en regionale stresstesten die zijn en worden uitgevoerd binnen DPRA. Tot slot wordt een overzicht geschetst van sporen waarin aan een stresstest gewerkt wordt, gericht op de links met de bovenregionale stresstest wateroverlast.



1.3 Relatie tot andere trajecten

De Rollen en verantwoordelijkheden worden verder toegelicht bij de vertrekpunten (hoofdstuk 2).

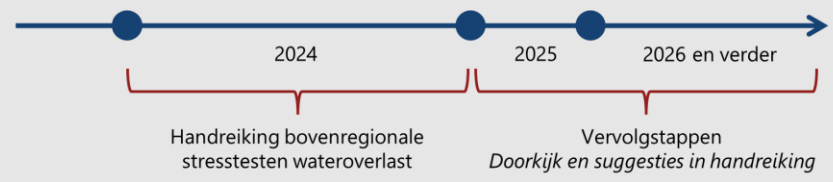


Rol in Bovenregionale stresstesten wateroverlast

Provincies	✓	✓	✓	✓	✓	Trekker van proces: coördineren en initiatief nemen, plus inbrengen kennis ruimtelijke ordening
Gemeenten	✓		✓	✓	✓	Inbrengen lokale en regionale stresstest kennis, plus kennis van de eigen assets en de openbare ruimte
Waterschappen	✓	✓	✓	✓	✓	Opstellen benodigde waterbeelden en inbrengen kennis bij vervolgstappen
Veiligheidsregio's	✓		✓	✓	✓	Inbrengen kennis relevante vitale objecten, functies en netwerken en handelingsperspectieven in de crisisbeheersing; Aanspreekpunt rond thema vitaal
Rijkswaterstaat	✓	✓	✓	✓	✓	Inbrengen kennis, o.a. over randvoorwaarden hoofdwatersysteem voor de waterbeelden
Beheerders vitale objecten	✓		✓	✓	✓	Inbrengen kennis over (uitval van) objecten en de gevolgen daarvan
Rijk	Kaders	Output samenbrengen tot landelijk beeld				Zorgdrager voor benodigde kaders (handreiking); Landelijke afstemming tussen regio's t.b.v. landelijk beeld & ondersteuning rol provincies met inwinnen advies en voortzetten CoP
Parallele trajecten (vallen niet onder deze handreiking)	<ul style="list-style-type: none"> • Herijking Deltaprogramma (2027) • Stresstesten 2.0. Methodiek (2024), Uitvoering (2025), DPRA risicodialoog (2026) • Methode en uitvoering landelijke stresstest hoofdwatersysteem • Opstellen notitie <i>Sturing en rolverdeling maatregelen bovennormatieve wateroverlast</i> 					



✓ De vinkjes geven aan welke partij bij welke stap betrokken is.



Meer informatie over deze parallele trajecten in de bijlage.



1.3 Relatie tot andere trajecten – DPRA

Koppeling tussen de bovenregionale stresstesten wateroverlast en de lokale en regionale stresstesten

Binnen DPRA zijn in de periode 2018-2020 stresstesten uitgevoerd. De nieuwe ronde stresstesten staat gepland in 2025. Over het algemeen zijn, daar waar de stresstesten zich richtten op wateroverlast, piekbuien doorgerekend. Deze stresstesten zijn meestal gebruikt om een inschatting van de gevolgen op lokale en soms regionale schaal mogelijk te maken. De bovenregionale stresstesten zijn bedoeld om de gevolgen een schaalniveau daarboven te bepalen. In sommige gevallen zijn ook binnen de eerste DPRA-cyclus al langere (48h) buien doorgerekend op regionale schaal.

Bij zowel de bovenregionale stresstesten wateroverlast als de lokale en regionale stresstesten die worden uitgevoerd in DPRA verband is het vertrekpunt dat het watersysteem en de verschillende functies voldoen aan de gestelde normering of prestatie indicatoren. De aandacht in zowel de bovenregionale als lokale en regionale stresstesten gaat uit naar extreme, (en dus) bovennormatieve, situaties. De stresstesten moeten een beeld geven van de wateroverlast die dan optreedt en de bijbehorende gevolgen. Op basis daarvan dient een risicodialoog plaats te vinden, om te beoordelen in welke mate de gevolgen acceptabel zijn, en wat gedaan kan worden om de robuustheid van de ruimtelijke inrichting (en toegekende functies) te vergroten.

Wat een bovenregionale gebeurtenis anders maakt dan de tot nu toe binnen DPRA geanalyseerde gebeurtenissen met lokale of eventueel regionale neerslag is de grotere omvang van het gebied waarin de neerslag valt, en de samenloop met (gebied)specifieke gevolg-vergrotenende factoren.

Dit kan leiden tot andere en ernstigere gevolgen dan in de lokale en regionale stresstesten naar voren is gekomen, doordat:

1. De ernst/cumulatie van de gevolgen groter zijn doordat meer (vitale) functies worden getroffen en cascade effecten kunnen ontstaan.
2. Het langer duurt om te herstellen van de wateroverlast, onder andere doordat slechts voor enkele objecten reserve onderdelen op voorraad zijn en de capaciteit van noodmaatregelen/voorzieningen onvoldoende is.

Kortom, de bovenregionale gebeurtenis is een aanvulling op de gebeurtenis met lokale en regionale (piek)neerslag en vraagt deels om andere analyses en gesprekspartners. De bovenregionale dialogen moeten uiteindelijk samen met de dialogen op lokale en regionale schaalniveaus resulteren in samenhangende uitvoeringsagenda's. De methode voor het voeren van vruchtbare (risico)dialogen en het komen tot samenhangende uitvoeringsagenda's, wordt in de komende periode uitgewerkt en valt buiten de afbakening van deze handreiking.

Timing bovenregionale stresstesten wateroverlast en de lokale en regionale stresstesten

Zoals ook op de vorige pagina duidelijk wordt, loopt de uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast ongeveer een jaar voor op de uitvoering van de lokale en regionale stresstesten in DPRA verband. Vanuit de cyclische benadering van DPRA, worden deze namelijk eens in de zes jaar uitgevoerd. Inzichten uit de bovenregionale stresstesten wateroverlast kunnen daarmee bijdragen aan een verdieping in de lokale en regionale stresstesten, bijvoorbeeld op het punt van te verwachten gevolgen en de te hanteren gebeurtenissen.

1.3 Relatie tot andere trajecten

Deze tabel geeft een overzicht van sporen waarin aan een stresstest gewerkt wordt. Merk op dat deze tabel niet volledig is en zich voornamelijk richt op de directe links met de bovenregionale stresstest wateroverlast.

Schaalniveau	Type systeem	Aansturingslijn	Klimaatthema's	Schaalniveau impact	Stresstest ¹ (wie)	Dialog ² (wie)
Bovenregionale stresstesten	Interactie tussen hoofd- en regionaal watersysteem	Bestuurlijk Overleg Water (BO Water), n.a.v. <i>Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater</i>	Wateroverlast (<i>Overstroming en Droogte vanuit andere aansturingslijnen</i>)	Impact op nationaal en (boven)regionaal niveau	Coördineren: Provincie Uitvoering en inhoud: Waterschappen en RWS Input: Gemeenten, veiligheidsregio's, beheerders vitaal	Provincie, waterschappen, RWS, gemeenten, veiligheidsregio's, beheerders vitaal, DP zoet water
		CER-richtlijn	Alle klimaatthema's	Impact op geselecteerde vitale aanbieders volgens de CER-richtlijn	Vitale aanbieders	Vitale aanbieders met relevante stakeholders
Lokale en regionale stresstesten	Hoofdwatersysteem, wegen, vaarwegen, spoor	DPRA	Wateroverlast, droogte, overstroming, hitte	Impact op lokaal en regionaal niveau	RWS / ProRail	Gemeenten, RWS, provincie, waterschap, beheerders vitaal
	Provinciale infra, natuur, erfgoed				Provincie <i>Op basis van resultaten gemeente / waterschappen</i>	
	Regionaal watersysteem				Waterschap	
	Gebouwde omgeving				Gemeente	

¹ De scheidslijn tussen stresstestfase en dialoofase is minder hard dan uit deze tabel lijkt. De gevolgen analyse valt deels in de stresstestfase (eerste beeld van geraakte slachtoffers, grondoppervlak en objecten). Deels valt de gevolgen analyse ook in de dialoofase (wat betekenen gevolgen, wat vinden we hiervan en zijn er nuanceringsen te maken in gevolgen). Uiteraard moeten de juiste partijen betrokken worden bij de juiste stap.

² In kolom 'Dialog' zijn de belangrijke trekkers en betrokkenen van dialogen benoemd. Het is echter essentieel om andere partijen met kennis, belang of invloed op de problematiek te betrekken.





1.4 Begrippen

Voordat we met elkaar aan de slag gaan is het belangrijk dat we elkaars taal spreken, ook letterlijk. Daarom wordt hier een uniform begrippenkader gegeven, waarin de belangrijkste begrippen worden beschreven die in deze handreiking worden gehanteerd.



1.4 Begrippen

- **Bovenregionaal:** (werk)regio-overstijgend. Zie ook [regio-indeling](#) voor de hier gebruikte bovenregionale indeling van Nederland op basis van stroomgebiedsgrenzen.
- **Watersysteem:** het waterhuishoudkundig stelsel van riolen, pompen, sloten, bergingsgebieden en waterkeringen.
- **Gebeurtenis:** situatie/scenario waarvoor wateroverlast beschouwd wordt.
- **Wateroverlast:** overlast door extreme neerslag en/of dijkdoorbraken in zowel stedelijke als landelijke omgeving. Wateroverlast kan worden uitgedrukt in:
 - **Waterdiepte** in het gebied.
 - **Duur:** de tijd dat de wateroverlast aanhoudt.
 - **Omvang** van het wateroverlast gebied.
- **Waterbeeld** (ook wel dreigingsbeeld): kaartbeeld van de wateroverlast.
- **Uitvalhoogte** (ook wel kritieke uitvalhoogte): waterdiepte waarbij een object uitvalt.
- **Gevolg:** de wateroverlast (waterdiepte en/of duur), of hieruit volgende consequenties, als gevolg van een gebeurtenis.
- **Risico:** kans maal gevolg.
- **Vitale objecten/functies/netwerken:** functies die de ruggengraat van de samenleving vormen. Uitval van deze functies kan leiden tot maatschappelijke ontwrichting en grote schade. Afhankelijk van het object/de functie kan het functioneren van een object van belang zijn op lokaal, regionaal en (inter)nationale schaal.

- **Keteneffecten of cascade effecten:** gevolg van het (niet) functioneren van een (vitale) functie op een andere (vitale) functie.
- **Redundantie:** er is sprake van redundantie als een object uitvalt, maar de functie niet. Voorbeeld: ringstructuur van elektriciteitsnetwerken.
- **Crisisbeheersingsmaatregelen** (of noodmaatregelen): beperken van gevolgen door rampenbestrijding (inzet van mensen en middelen).
- **Directe schade:** materiële en immateriële schade door wateroverlast. Bijvoorbeeld de schade aan de apparatuur van een winkel, maar ook het verlies van inkomsten.
- **Indirecte schade:** schade door bedrijfsonderbreking.
- **Meerlaagsveiligheid (MLV):** benadering voor wateroverlast en overstromingen, redenerend in *lagen* om ontwrichting te voorkomen.
 - Laag 0: **Waterbewustzijn:*** bewustzijn bij iedereen dat niet alle gevolgen voorkomen kunnen worden.
 - Laag 1: **Preventie:*** kans op een overstroming of wateroverlast situatie verkleinen, bijvoorbeeld door aanleg of versterken van dijken.
 - Laag 2: **Gevolgebepaling:*** minimaliseren van gevolgen, bijvoorbeeld door een duurzame ruimtelijke inrichting.
 - Laag 3: **Crisisbeheersing:*** betere (organisatorische) voorbereiding op een overstroming of wateroverlastsituatie.
 - Laag 4: **Herstel:*** ontwrichting wordt beperkt door na schadelijke gevolgen snel te kunnen herstellen.



2. VERTREKPUNTEN

**2.1 Rollen en
verantwoordelijkheden**

2.2 Regio-indeling

2.3 Koppeling buitenland

2.4 Landelijk beeld

2.5 Ontsluiting



2.1 Rollen en verantwoordelijkheden

Bij de uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast zijn meerdere partijen betrokken. Op de volgende pagina wordt ingegaan op de rol van provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat, gemeenten, het Rijk, veiligheidsregio's en beheerders van vitale objecten.



2.1 Rollen en verantwoordelijkheden

De volgende rollen en verantwoordelijkheden zijn voorzien:

- **Provincies** coördineren de bovenregionale stresstesten. Zij nemen daarbij een rol als trekker en nemen dus ook het initiatief. Suggestie hierbij is om een *technisch voorzitter* aan te stellen die het proces in de regio coördineert en faciliteert. Deze persoon zorgt bijvoorbeeld dat alle gegevens boven water komen, dat de juiste samenwerkingen worden opgezet en dat er een planning gemaakt wordt. Deze rol is dus coördinerend en gericht op proces, in tegenstelling tot uitvoerend en/of gericht op inhoud.
Waar stroomgebiedsgrenzen de provinciegrenzen overstijgen overleggen de inliggende provincies over de coördinerende rol.
- **Waterschappen** hebben een uitvoerende rol in de stresstest fase. Ze stellen de benodigde waterbeelden op en brengen kennis in voor de bepaling van de gevolgen en verdere vervolgstappen. Vanwege de nadruk op wateroverlast zal er van de waterschappen een grote betrokkenheid gevraagd worden.
- Het **Rijk** is zorgdrager voor de benodigde kaders voor uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast (handreiking). Daarnaast draagt het ministerie IenW zorg voor landelijke afstemming tussen de regio's die de bovenregionale stresstesten uitvoeren, ten behoeve van het opstellen van het landelijk beeld. Tot slot ondersteunt het Rijk de rol van de provincies, bijvoorbeeld met het inwinnen van adviezen en door het voortzetten van de Community of Practice, waarin kennis- en ervaringen kunnen worden uitgewisseld met betrekking tot de uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast.

- **Rijkswaterstaat** brengt kennis voor de waterbeelden in. Denk ook aan (gemeenschappelijke) randvoorwaarden op het hoofdwatersysteem. Een relevante ingang bij RWS zijn de personen die zich bezig houden met klimaatbestendige netwerken bij de regionale dienst.
- **Gemeenten** brengen lokale en regionale stresstest kennis in, plus de kennis van de eigen assets en de openbare ruimte.
- **Veiligheidsregio's** brengen kennis in van de relevante vitale objecten, functies en netwerken (zie o.a. ook het *gereedschap van gevolgen bepalen*) en handelingsperspectieven in de crisisbeheersing. Daarnaast fungeren de veiligheidsregio's als aanspreekpunt op het thema vitaal, onder andere richting nationale en grote vitale beheerders en sectoren. Door te voorkomen dat vanuit verschillende partijen contact wordt gezocht met deze organisaties wordt kennis gestroomlijnd en wordt de bereidheid tot meedenken over uitval en gevolgen vergroot.
- **Beheerders van vitale objecten** brengen kennis in over (uitval van) hun object(en) en waar mogelijk over de gevolgen daarvan en welke keuzes moeten en kunnen worden gemaakt. Een voorbeeld hiervan is het afschakelen van het elektriciteitsnet om elektrocutie te voorkomen bij wateroverlast, terwijl dit tegelijkertijd zorgt dat mensen die nog thuis zijn zonder stroom komen te zitten. Het toetsen van de weerbaarheid van vitale functies wordt voor de beheerders extra relevant in aanloop naar - en bij het inwerking treden van - de CER-richtlijn eind 2024.

De rollen en betrokkenheid van de verschillende partijen in de stappen van de bovenregionale stresstesten wateroverlast komen ook aan bod in [dit overzicht](#).

Gebiedsindeling

- Friesland
- Groningen en NO-Drenthe
- Zuiderzeeland
- Overijsselse Vecht
- Achterhoek
- Vallei en Veluwe
- ARK-NZK
- Rijn-Maas monding
- Scheldestromen
- Brabantse Delta
- Rivierenland
- Noord-Brabant Oost
- Limburg
- Provincies



Klik een regio aan om naar de bijlage van deze regio te springen!

2.2 Regio-indeling

De regio-indeling voor de bovenregionale stresstesten wateroverlast wordt ingegeven door de omvang van extreme neerslag-gebeurtenissen zoals die van juli 2021. Die neerslaggebeurtenissen zijn zo groot dat ze bestuurlijke grenzen, stroomgebiedsgrenzen en landsgrenzen kunnen overstijgen. In samenspraak met de Community of Practice is gekeken naar werkbare regio's voor de bovenregionale stresstesten wateroverlast, waaruit de indeling volgt die links is weergegeven. Daarbij zijn de volgende aspecten van belang:

- Uitgangspunt van de regio-indeling zijn de stroomgebiedsgrenzen.
- De provincies krijgen een coördinerende rol toegewezen vanwege hun rol in de ruimtelijke ordening.
- Daar waar regio's provinciegrenzen overstijgen stemmen de provincies onderling af wie de coördinerende rol op zich neemt.
- Daar waar stroomgebieden de landsgrenzen overstijgen moeten de partijen in de regio in overleg met partijen in het buitenland voor gegevensverzameling en om eventuele maatregelen in het buitenland mogelijk te maken.
- Enkele regio's zullen onderlinge afstemming moeten zoeken over gezamenlijke randvoorwaarden die relevant zijn voor een bovenregionale gebeurtenis, zoals de waterstanden op de grote rivieren, het IJsselmeer, op zee, in de Rotterdam-Maasmonding, de Zeeuwse Delta en het Lauwersmeer.

Klik op de kaart om naar de bijlage van de een specifieke regio te springen of ga hier naar de [bijlage](#) met specifieke informatie per regio.



2.3 Koppeling buitenland

Een aantal regio's heeft te maken met een watersysteem dat over de landsgrenzen heen gaat. Daar waar stroomgebieden de landsgrenzen overstijgen moet worden afgestemd met de buurlanden, zowel voor gegevensverzameling en om eventuele maatregelen mogelijk te maken.

Op de volgende pagina worden enkele suggesties gedaan voor regio's aan de landsgrenzen. Ook wordt ingegaan op de bevindingen van een door Deltares en HKV uitgevoerde Quick scan over grensoverstijgende wateren en stroomgebieden. De bevindingen die in de Quick scan worden gedaan benadrukken het belang van internationale samenwerking in de bovenregionale stresstesten wateroverlast.



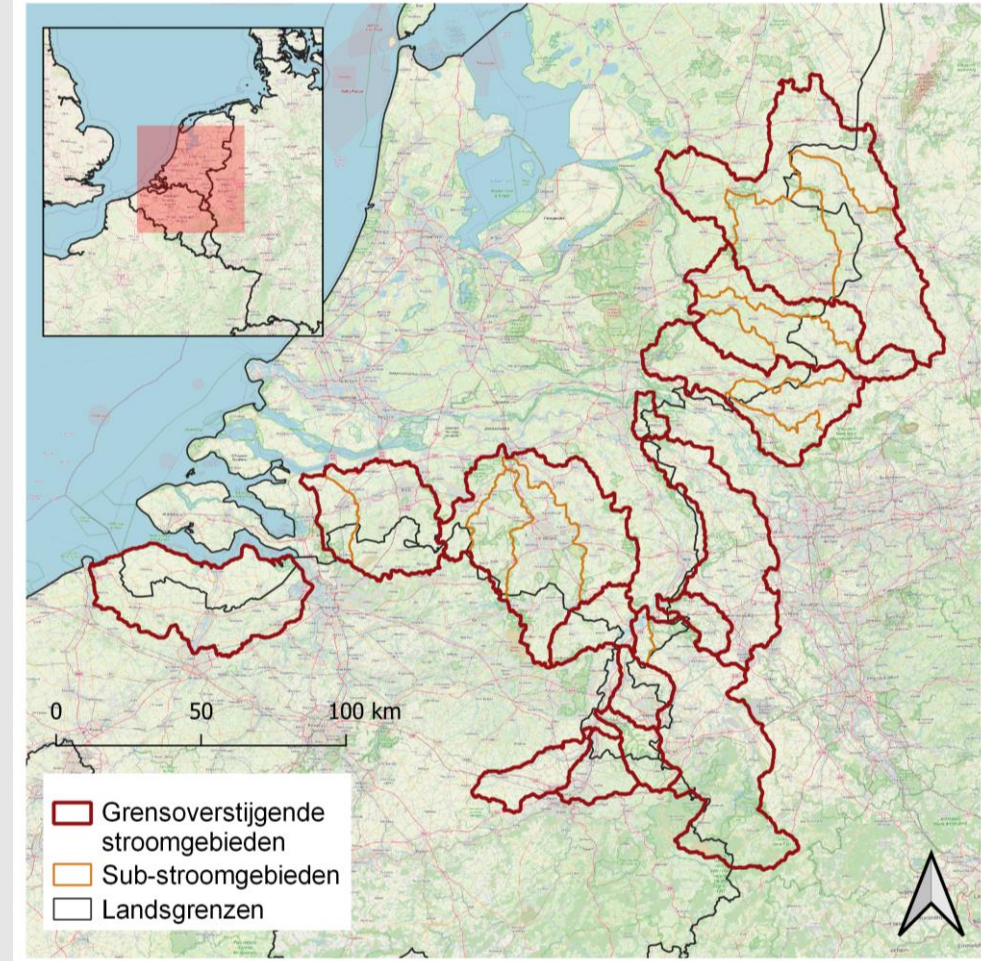
2.3 Koppeling buitenland

De [Quick scan](#) rapportage over grensoverstijgende stroomgebieden geeft een globale indicatie van de risico's op wateroverlast voor de stroomgebieden zoals in de figuur weergegeven, op basis van openbaar beschikbare gegevens. Per gebied wordt ingegaan op factoren zoals de omvang van het stroomgebied, de hoogteverschillen, het landgebruik, potentieel aantal getroffen mensen, het bevoegd gezag, bestaande samenwerkingen en beschikbaarheid van gegevens. De resultaten worden gepresenteerd in een factsheet per stroomgebied.

De beschikbare gegevens blijken niet uniform te zijn over de landsgrenzen heen, gaan vaak niet over extreme omstandigheden en zijn niet eenvoudig te vinden. In de studie is voor de grensoverstijgende stroomgebieden een hoogtebestand samengesteld uit Nederlandse, Belgische en Duitse data. Daarnaast wordt hydrologische informatie, waaronder het landgebruik, tot 50 km over de grens ontsloten via het [NHI dataportaal](#).

Voor het uitvoeren van de bovenregionale stresstesten wateroverlast is het van belang dat regio's met grensoverstijgende watersystemen aandacht besteden aan het verzamelen van gegevens en informatie in overleg met de beheerders in de buurlanden. Ook in de risicodialoog is grensoverstijgend overleg nodig om eventuele maatregelen over de grens te identificeren en mogelijk te maken. Hiervoor kunnen bestaande samenwerkingsverbanden worden benut en geïntensiveerd.

Overzichtskaart grensoverstijgende stroomgebieden
Nederland / Duitsland en Nederland / België





2.4 Landelijk beeld

Het landelijk beeld wordt geaggregeerd vanuit de verschillende bovenregionale stresstesten en dient om op landelijke schaal inzichtelijk maken hoe Nederland gesteld staat voor grootschalige extreme gebeurtenissen. Waar kan grootschalige extreme neerslag leiden tot ernstige gevolgen en waar is het reduceren van kwetsbaarheid (het meest) urgent? Met het landelijk beeld kan beleid ten aanzien van de bescherming tegen grootschalige extreme wateroverlast en hieruit volgende ontwrichting waar nodig worden aangescherpt. Het biedt daarnaast aanknopingspunten om gevolgen van nationaal belang bij het ministerie onder de aandacht te brengen.

Het landelijke beeld geeft (de minister) inzicht in waar de prioriteiten (zouden moeten) liggen en komt tegemoet aan advies 11c van de Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater: 'De minister van IenW komt tot een landelijk beeld van gevolgen op basis van de bovenregionale stresstesten'.

Het landelijk beeld wordt opgesteld vanuit twee vertrekpunten. Deze worden toegelicht op de volgende pagina.



2.4 Landelijk beeld

Het landelijk beeld wordt opgesteld vanuit twee vertrekpunten:

1. Landelijk uniform beeld t.a.v. de gebeurtenis.

Dit landelijke uniforme beeld geeft weer wat er zou gebeuren bij een gebeurtenis vergelijkbaar met het weerfenomeen in Limburg, België en Duitsland in Juli 2021.

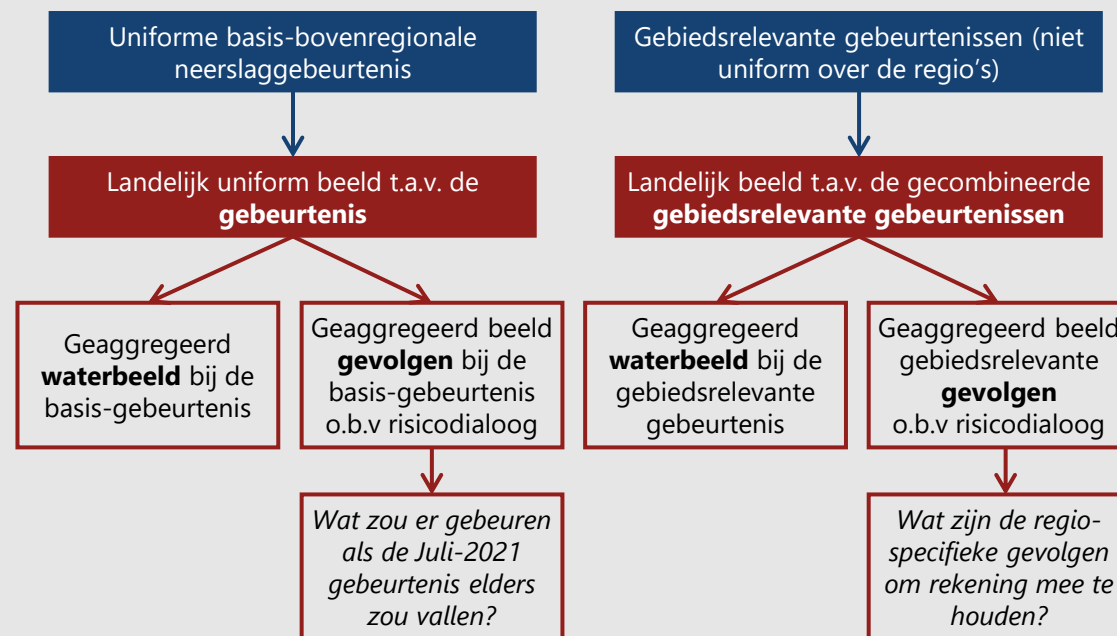
De input voor het landelijke uniforme beeld t.a.v. de gebeurtenis wordt opgesteld door alle regio's en op uniforme wijze. De waterbeelden en gevolgen worden opgesteld op basis van de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis (kortweg basis-gebeurtenis), die gebaseerd is op de Juli-2021 gebeurtenis.

2. Landelijk beeld t.a.v. de gecombineerde gebiedsrelevante gebeurtenissen.

Dit landelijke beeld geeft weer waar de regio's (gebiedsrelevante) gevolgen verwachten en waar maatregelen wenselijk zijn.

De input voor het landelijke beeld t.a.v. de gecombineerde gebiedsrelevante gebeurtenissen wordt door de regio's opgesteld op basis van een door hen samengestelde gebiedsrelevante gebeurtenis.

Beide landelijke beelden bestaan uit een geaggregeerd landelijk waterbeeld en een landelijke aggregatie van de gevolgen op basis van de risicodialogen. Aangezien de gebeurtenissen van de twee landelijke beelden verschillen, zijn ook de resulterende waterbeelden en gevolgen anders.





2.5 Ontsluiting

De resultaten van de bovenregionale stresstesten wateroverlast zullen worden opgenomen in Landelijke Databank Overstromingsinformatie (LDO) en ontsloten via het [Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen \(LIWO\)](#). In dit verband zullen komende tijd ook afspraken worden gemaakt over de benodigde eigenschappen van de producten en bijbehorende metadata. Er is om de volgende redenen gekozen voor ontsluiting via het LDO:

- Verzameling van (nieuwe) gegevens op één centrale plek:
 - De landelijk beschikbaar gestelde overstromingsinformatie van gevolgen bij falen van primaire/regionale waterkeringen en gevolgen van extreme belasting van het buitendijkse regionale en hoofdwatersysteem zijn al in de LDO opgenomen.
 - Uit oogpunt van de EU-ROR (Richtlijn Overstromingsrisico's) worden de resultaten van de toetsing aan de normen voor regionale wateroverlast (NBW normen) ook toegevoegd aan de LDO.
- Voor het toevoegen van gebeurtenissen/scenario's aan de LDO database is een kwaliteitsborging aanwezig.
- De via LIWO aangeboden LDO informatie is gelinkt aan de [Klimaat-effectatlas](#) (KEA) en kan dus ook daar gevonden worden. Beheer hiervoor ligt bij de LDO.
- LIWO is niet alleen de plek waar de resultaten worden ontsloten, het kan desgewenst ook worden gebruikt om resultaten van bovenregionale neerslaggebeurtenissen te combineren met overstromingsscenario's vanuit het hoofdwatersysteem.



3. AAN DE SLAG

3.1 Beoogde stappen en producten

3.2 Scoping

- Werkafspraken en uitgangspunten
- Gebeurtenissen

3.3 Opstellen waterbeeld

3.4 Gevolgen bepalen

- Overzicht van gevolgen
- Uitval vitale objecten, functies en netwerken





3.1 Beoogde stappen en producten

Op de volgende pagina wordt ingegaan op de opbouw van de bovenregionale stresstesten wateroverlast: welke stappen worden doorlopen en welke producten volgen daaruit? Dit wordt gedaan aan de hand van de beslisboom: een stappenplan met ja/nee vragen aan de hand waarvan je kunt bepalen of alle beoogde resultaten van de bovenregionale stresstest beschikbaar zijn.

Waar wordt naartoe gewerkt?

De rood omkaderde blokken in de beslisboom op de volgende pagina vormen de processtappen en producten van de bovenregionale stresstesten wateroverlast. Het eindresultaat van deze stresstest is een waterbeeld en het in beeld hebben van de gevolgen van grootschalige extreme (neerslag)gebeurtenissen. De producten vormen het vertrekpunt van de bovenregionale risicodialoog.

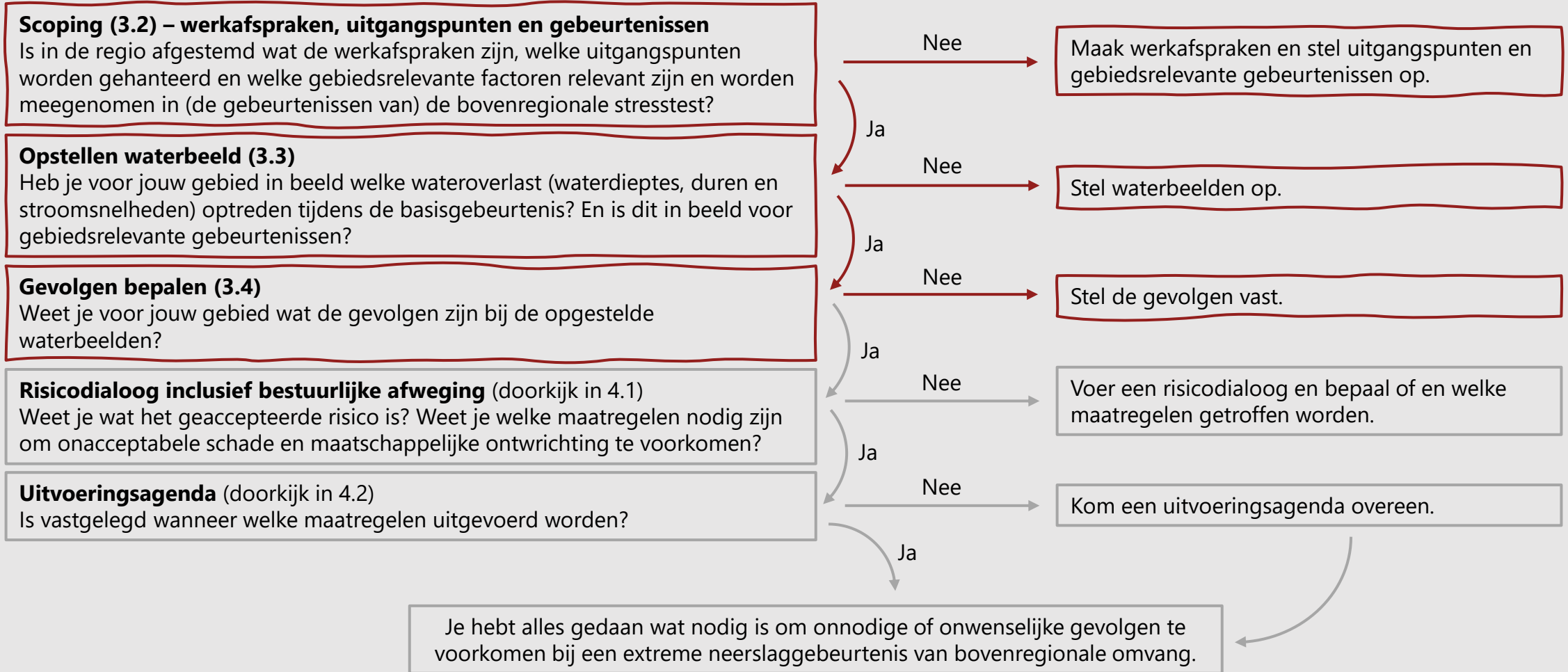
In de dialoog wordt besproken welke risico's en gevolgen acceptabel zijn en welke niet. Verder worden de mogelijke maatregelen om de onacceptabele gevolgen te mitigeren besproken en gewogen. Of maatregelen uitgevoerd worden en wie deze betaalt wordt besproken in de bestuurlijke afweging die ook deel is van de risicodialoog. De eventuele maatregelen landen ten slotte in een uitvoeringsagenda. De risicodialoog en het opstellen van de uitvoeringsagenda vallen buiten de afbakening van de stresstest en de handreiking. Deze handreiking geeft hierover slechts een doorkijkje.



3.1 Beoogde stappen en producten – Beslisboom

Beoogde stappen

Beoogde resultaten





3.2 Scoping

In de *scoping* wordt beschreven hoe wordt gekomen tot eenduidige afspraken voor het gebied, met aandacht voor de afspraken die gemaakt zijn binnen de [Slim Watermanagement Redeneerlijnen](#). Deze afspraken zijn met name gericht op operationele crisisbeheersing, maar ook bestaande afspraken over gevolgenbeperking of ruimtelijke inrichting mogen niet uit het oog worden verloren. De scoping heeft als doel om de samenwerking te stroomlijnen, zowel op proces als op inhoud.

In de scoping-fase van de bovenregionale stresstesten wateroverlast wordt stilgestaan bij een tweetal zaken: de werkafspraken (proces) en inhoudelijke afspraken. Binnen de werkafspraken worden bijvoorbeeld de aanpak, de planning en het proces afgestemd. Bij de inhoudelijke afspraken wordt afstemming bereikt over uitgangspunten zoals de beschikbare gegevens, modellen en kenmerken en karakteristieken van het gebied en watersysteem. Op basis hiervan worden de gebiedsrelevante gebeurtenissen samengesteld als onderdeel van de inhoudelijke afspraken.



3.2 Scoping – Werkafspraken en uitgangspunten

Werkafspraken

Bij de start van de uitvoering van de bovenregionale stresstest moeten aanpak en proces worden afgestemd. Kernvragen die hier moeten worden beantwoord zijn onder andere:

- Wat is er nodig om van start te gaan? Denk aan een bestuurlijke opdracht, capaciteit organiseren en een planning die rekening houdt met deze voorwaarden en parallelle trajecten zoals DPRA, PPLG en NBW.
- Hoe wordt invulling gegeven aan de rollen en verantwoordelijkheden?
- Wie zijn wanneer betrokken? En bij wie ligt wanneer de nadruk?
- Is er afstemming met het buitenland nodig?

De uitkomsten van deze afspraken kunnen per regio verschillen.

Inhoudelijke afspraken

Naast werkafspraken moet er op (technisch) inhoudelijk vlak een inventarisatie worden gedaan. Hier moeten vervolgens afspraken over worden gemaakt. Kernvragen zijn:

- Welke gegevens en modellen zijn al aanwezig? En in samenhang met antwoorden op andere vragen: Zijn deze gegevens en modellen nu ook bruikbaar? En zijn er aanvullingen / wijzigingen nodig?
- Welke uitgangspunten, karakteristieken en randvoorwaarden zijn belangrijk voor wateroverlast in dit gebied?
- Wat maakt de bovenregionale situatie (in dit gebied) onderscheidend t.o.v. een (lokale) piekbui?

Een verdere toelichting op dergelijke vragen omtrent gebiedsrelevante karakteristieken en uitgangspunten wordt gegeven op de [volgende pagina](#).

Op basis van antwoorden op dergelijke kernvragen over het gebied kan een aanpak voor het gebied bepaald worden en kunnen [gebiedsrelevante gebeurtenissen](#) worden opgesteld.

Bestaande plannen bij vaststellen uitgangspunten

Bij het bepalen van de uitgangspunten is het nodig om na te gaan welke plannen er zijn voor het gebied en welke invloed deze plannen (in potentie) hebben op de resultaten van de stresstest. Bijvoorbeeld: de ontwikkeling van een woonwijk, aanleg van bergingsvoorzieningen, aanpassen van maalcapaciteit, verandering van (streef)peilen of andere (ruimtelijke) plannen die invloed hebben op het watersysteem. In de uitgangspunten moet worden vastgesteld of en hoe deze ruimtelijke plannen in de modellen of de gebeurtenissen worden meegenomen. Hierbij kan natuurlijk ook worden gekozen om meerdere situaties (huidig en toekomstig) door te rekenen. Dit kan bijvoorbeeld afhankelijk zijn van het stadium waarin de planvorming zich bevindt en de zekerheid van het doorvoeren van de plannen.

Het **resultaat van de scoping-fase** is een plan van aanpak voor de regio met afspraken over de uitvoering van de bovenregionale stresstesten wateroverlast. Dit gaat gedeeltelijk over de werkafspraken en gedeeltelijk bevat het ook inhoudelijke/technische afspraken en uitgangspunten die de technische aanpak voor het gebied omschrijven.

Dit plan van aanpak dient met alle partijen met een rol in de uitvoering besproken en gedeeld te worden. Specifiek ook de partijen die met de lokale en regionale stresstesten in DPRA verband aan de slag gaan voor een optimale verbinding tussen de twee trajecten vanaf het begin.

3.2 Scoping – Werkafspraken en uitgangspunten

Verdere toelichting uitgangspunten

Verschillende factoren kunnen bijdragen aan wateroverlast in een gebied. Het vertrekpunt voor de bovenregionale stresstest wateroverlast is de extreme neerslaggebeurtenis. Vervolgens zijn ook andere factoren relevant, zoals buitenwaterstanden, initiële condities van de bodem en het watersysteem, de inzet(baarheid) en gevolgen van noodmaatregelen of het (niet) functioneren van kunstwerken. Deze voor het gebied relevante factoren dienen samen met gebiedsdeskundigen in kaart gebracht te worden. Hierbij gaat het om de werking van het watersysteem met de onderlinge interacties, inclusief de tijdlijnen van de response op neerslag.

Veel van deze onderdelen van de watersystemen zijn al beschreven, echter vaak nog niet vanuit een bovenregionale invalshoek. Met deze invalshoek wordt bedoeld dat het belangrijk is om voor de bovenregionale extreme neerslag te bepalen wanneer het systeem anders functioneert en er dus andere gevolgen optreden ten opzichte van gebeurtenis met (lokale) piekneerslag. Hierbij is het onder andere nodig om de interacties en afhankelijkheden tussen de systemen in kaart te brengen. Het in kaart brengen van de gebiedsrelevante factoren vormt de opmaat naar het opstellen van de gebiedsrelevante gebeurtenissen.

Voorbeelden van gebiedsrelevante uitgangspunten:

Samenvallen gebeurtenissen

Het weersysteem van de juli 2021 gebeurtenis bestond uit een koudeput die afgesnoerd was van de straalstroom doordat de straalstroom zwak was. Het is onwaarschijnlijk dat storm op zee tegelijkertijd optreedt met een dergelijk weersysteem. Daarom hoeft er tijdens een juli 2021 gebeurtenis geen rekening gehouden te worden met spuibeperkingen. Dit is onder andere voor het waterbeheer van het ARK/NZK relevant.

Gedeelde randvoorwaarde / afvoermogelijkheid

Friesland en Groningen voeren beiden water af naar het Lauwersmeer. Tijdens een bovenregionale neerslaggebeurtenis kan de bergingscapaciteit op het Lauwersmeer een limiterende factor worden als beide regio's (maximaal) willen afvoeren.



3.2 Scoping – Gebeurtenissen

Het doel van de bovenregionale stresstesten wateroverlast is om ontwrichting te voorkomen, juist voor gebeurtenissen die we nu nog niet goed in beeld hebben. Door het combineren van factoren, ontstaat een beeld van ontwrichtende gevolgen waarop we ons moeten voorbereiden.

De mate van wateroverlast als gevolg van de bovenregionale extreme neerslag is afhankelijk van de omgeving waarin deze plaatsvindt. Het is van belang rekening te houden met een samenloop van verschillende effecten in een groot gebied. Zo zagen we in de zomer van 2021 in Limburg dat naast de extreme afvoer uit de beken in het Heuvelland er ook veel water via de Maas naar Nederland kwam door de vele regenval in België en Duitsland. Ook in andere gebieden zijn allerlei combinaties mogelijk door interactie tussen rivier en zijlopen, maar ook door bijvoorbeeld beperking van spuumogelijkheden, het blokkeren van stuwen en duikers door o.a. maaisel of het falen van een gemaal. Deze factoren zijn van belang voor het definiëren van een mogelijk ontwrichtende gebeurtenis. Het gaat dus om combinaties van neerslag, opstuwning en andere factoren die samen kunnen optreden en extreem zijn, maar niet zo extreem dat ze onrealistisch zijn. Hierbij is het belangrijk een kansen-range te koppelen aan de gebeurtenis(sen), ten behoeve van (landelijke) duiding en de risicodialoog.

Op de volgende pagina's wordt toegelicht hoe een gebeurtenis voor de bovenregionale stresstesten wateroverlast wordt opgebouwd. Deze opbouw is gebaseerd op het werk van NKWK (2022) en Deltares. Ook wordt de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis (kortweg basis-gebeurtenis) toegelicht. Deze basis-gebeurtenis wordt door alle regio's doorgerekend en geanalyseerd, als uitgangspunt voor het gebied en ten behoeve van het landelijk uniforme beeld. Daarnaast wordt toegelicht hoe gebiedsrelevante gebeurtenissen kunnen worden samengesteld. Deze gebeurtenissen geven regio's verder inzicht in de gevolgen van grootschalige extreme gebeurtenissen.



3.2 Scoping – Gebeurtenissen

Gebeurtenis	Range terugkeertijd [jaar]	Neerslag	Initiële condities	Buitenwater	Functioneren systeem	Response
...						

Opbouw van een gebeurtenis

Elke gebeurtenis is opgebouwd uit een aantal factoren. Ten eerste de neerslag, die weer is opgebouwd uit de hoeveelheid neerslag (aantal millimeters), de duur (over welke periode), de ruimtelijke verdeling en de verdeling in de tijd. Daarnaast zijn er een aantal randvoorwaarden van belang: de initiële condities, de condities op buitenwater, het functioneren van het systeem en de response, bijvoorbeeld van het waterschap. Tot slot is het belangrijk om een (brede) range te geven van de terugkeertijd van de gebeurtenis (dus de combinatie van factoren in de gebeurtenis). Dit is nodig voor (landelijke) duiding van de resultaten en voor de afwegingen in de risicodialoog. Rechts zijn de verschillende factoren die een gebeurtenis opbouwen weergegeven als lijst.

Om de risicodialoog objectiever te kunnen maken en voor (landelijke) duiding van de resultaten wordt gevraagd een range te bepalen van de terugkeertijd van de gebeurtenissen. Dit mag een brede, indicatieve range zijn.

Neerslaggebeurtenis

- **Hoeveelheid:** Aantal millimeters neerslag
- **Duur:** Over welke periode valt de neerslag?
- **Ruimtelijke verdeling:** Waar valt de neerslag en is dit overal even veel?
- **Verdeling in de tijd:** Hoe is het hoeveelheid neerslag verdeeld over de duur?

Randvoorwaarden

- **Initiële condities:** Nat of droog bodem- en watersysteem?
- **Buitenwater:** Hoe is de situatie op de randvoorwaarden? Is er bijvoorbeeld sprake van stormopzet of een hoge rivierwaterstand?
- **Functioneren systeem:** Werken alle gemalen, keringen, etc. zoals bedoeld of is er sprake van uitval of (gepland) onderhoud?
- **Response:** Verandert de gebeurtenis door het handelen van actoren zoals waterbeheerders of crisisbeheersing? Worden er bijvoorbeeld noodmaatregelen getroffen?

Algemeen

- **Range terugkeertijd:** Wat is de (brede) range van de terugkeertijd van de combinatie van factoren?

3.2 Scoping – Gebeurtenissen

De basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis

De basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis (of kortweg de *basis-gebeurtenis*) is gebaseerd op de gebeurtenis zoals opgetreden in juli 2021 in Limburg, België en Duitsland. Deze gebeurtenis dient door alle regio's te worden toegepast als uitgangspunt en ten behoeve van het uniforme landelijke beeld. De keuzes voor de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis zijn opgesteld in overleg met Deltares, en worden ook toegelicht in deze rapportage van Deltares. De uitgewerkte factoren van de *basis-gebeurtenis* zijn weergegeven in de tabel.

De **neerslag** in de basis-gebeurtenis betreft 200 millimeter in 48 uur. Dit is een extreme, maar realistische gebeurtenis met een veel langere duur dan een typische intensieve bui. Voor de neerslag wordt een **homogene ruimtelijke verdeling** aangehouden. Dit houdt in dat overal in het gebied dezelfde neerslag wordt opgelegd. Dit maakt het mogelijk om een landelijk aansluitend beeld te maken en voorkomt discussies over bijvoorbeeld de ligging van een bui met ruimtelijke variatie. De neerslag **verdeling over de tijd** wordt gebaseerd op de metingen van de gebeurtenissen in Limburg, België en Duitsland in 2021, zoals onderbouwd in de rapportage van Deltares en weergegeven in deze bijlage.

In de basis-gebeurtenis wordt uitgegaan van **natte initiële condities**, i.v.m. de natte voorgeschiedenis bij de gebeurtenissen in juli 2021 in Limburg, België en Duitsland. Hoe dit wordt geïmplementeerd is aan de regio, omdat dit per regio kan verschillen. Suggesties hiervoor zijn starten op GHG, en/of het gebruiken van een natte aanloopperiode die geen overlast veroorzaakt.

Gebeurtenis	Range terugkeertijd [jaar]	Neerslag	Initiële condities	Buitenwater	Functioneren systeem	Response
Basis	300 – 1000	200 mm in 48 uur	Nat	Gemiddeld *	Zoals bedoeld	Volgens protocol

Voor de **buitenwaterstanden** wordt uitgegaan van een gemiddelde/ normale situatie. Rijkswaterstaat heeft een rol in het vaststellen van uniforme aannames hiervoor. Het sterretje in de tabel verwijst naar de volgende uitzondering:

** Als op het buitenwater andere omstandigheden gelden door de grootschalige extreme neerslag in de regio moet dit worden meegenomen. Bijvoorbeeld: de waterstanden op de Maas, het Lauwersmeer of het Volkerak-Zoommeer zullen veranderen door grootschalige extreme neerslag in de regio, terwijl de zeewaterstand hierdoor niet zal veranderen. Als dergelijke gebeurtenis-afhankelijke randvoorwaarden zich voordoen en deze treffen meerdere regio's dan moeten deze regio's onderling afstemmen om dit uniform te gebruiken.*

Het **functioneren van het watersysteem** is in de basis-gebeurtenis zoals bedoeld, in een zomer-situatie. Bijvoorbeeld: keringen, gemalen, pompen, etc. functioneren zoals bedoeld. Als dit betekent dat er normaalgesproken in de zomerperiode een gemaal in onderhoud is, dan kan deze dus ook niet gebruikt worden in een crisissituatie en moet de capaciteit van dit gemaal niet worden meegenomen in de stresstest. Ook overige omstandigheden moeten worden meegenomen voor een zomer-situatie. Denk aan omstandigheden zoals maaisel, begroeide watergangen en conserveringsmaatregelen.

De **response** in de basis-gebeurtenis is volgens protocol. Denk aan acties van waterbeheerders, crisisbeheersing, etc.

3.2 Scoping – Gebeurtenissen

Gebiedsrelevante gebeurtenissen

Als voorbereiding op de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis wordt per regio gevraagd om een of meerdere gebiedsrelevante gebeurtenissen samen te stellen en te gebruiken. Dit kan door de inhoud van de kolommen in de tabel naar eigen inzicht aan te passen op basis van de vastgestelde uitgangspunten.

Hierbij kan eventueel ook gekeken worden naar gebeurtenissen met weinig of geen neerslag (enkel met andere gebiedsrelevante factoren of faalmechanismen) of naar gebeurtenissen met een andere (extreme) neerslaggebeurtenis, er zijn immers nog vele andere neerslaggebeurtenissen denkbaar dan die zoals in Limburg 2021 (zie bijvoorbeeld de analyse van NKWK). Het is goed om hiervoor stil te staan bij welke inzichten je (ook) wil bereiken voor het gebied. Niet alle kolommen en/of combinaties hoeven te worden gebruikt, wat hier in de kolommen staat betreft slechts voorbeelden.

Door gebiedsrelevante combinaties van randvoorwaarden kunnen 'hoekpunten' van de mogelijke gebeurtenissen voor de regio worden uitgestippeld en de gevoeligheid van het gebied voor specifieke factoren worden onderzocht. Hiervoor kan worden gekeken naar wat relevante factoren zijn om mee te nemen voor de regio, welke terugkeertijd hier bij hoort en welke (combinaties) dan relevant zijn om door te rekenen. Alleen onderscheidende (combinaties van) gebeurtenissen hoeven te worden meegenomen.

Eventueel kan een gebied een extra stap nemen door zeer veel gebeurtenissen door te rekenen en/of deze probabilistisch te benaderen.

Gebeurtenis	Range terugkeertijd [jaar]	Neerslag	Initiële condities	Buitenwater	Functioneren systeem	Response
Basis	300 – 1000	200 mm in 48 uur	Nat	Gemiddeld *	Zoals bedoeld	Volgens protocol
Natte condities	...	200 mm	Gemiddeld	Gemiddeld *	Zoals bedoeld	Volgens protocol
Hoog buitenwater	...	200 mm	Nat	T10 stormopzet / rivierafvoer of maalbeperking	Zoals bedoeld	Volgens protocol
Met uitval	...	200 mm	Nat	Gemiddeld *	Uitval cruciaal gemaal / doorbraak op kwetsbare of cruciale plek	Volgens protocol
Aangepaste response	...	200 mm	Nat	Gemiddeld *	Zoals bedoeld	Aangepast waterbeheer / acties van essentiële organisaties
Andere neerslag	...	150 mm / 250 mm / Andere verdeling	Nat	Gemiddeld *	Zoals bedoeld	Volgens protocol
Combinatie X en X



3.3 Opstellen waterbeeld

Na het opstellen van het plan van aanpak met de te beschouwen gebeurtenissen, worden de opgestelde uitgangspunten en gebeurtenissen gebruikt om het waterbeeld op te stellen. Het doel van het opstellen van het waterbeeld is het in kaart brengen van wateroverlast bij een gebeurtenis. Het waterbeeld is de basis voor vervolganalyses zoals het bepalen van de gevolgen.

Op de volgende pagina wordt ingegaan op de overwegingen bij het opstellen van het waterbeeld, beschikbare *tools* bij het opstellen van het waterbeeld en de benodigde producten voor vervolg.



3.3 Opstellen waterbeeld

Het waterbeeld wordt opgesteld met een hydraulisch-hydrologisch model. Hierbij moet voor de bovenregionale stresstest, net als voor andere studies, een afweging gemaakt worden tussen het wenselijke detailniveau en rekensnelheid. Bij het opstellen van (een model voor het genereren van) de waterbeelden voor de bovenregionale stresstesten kan gekozen worden voor:

- het op elkaar aan laten sluiten van verschillende modellen, of;
- een (nieuw) model opstellen voor het gehele stroomgebied.

Overwegingen hierbij zijn onder andere de beschikbaarheid en geschiktheid van bestaande modellen, rekensnelheid, nauwkeurigheid en haalbaarheid.

Bij het opstellen van het waterbeeld moet rekening gehouden worden met de factoren zoals gedefinieerd in de uitgangspunten en gebeurtenis(sen).

De tools beschikbaar in de *gereedschapskist* voor het opstellen van het waterbeeld zijn bijvoorbeeld:

- Het (vanuit de regio beschikbare) modelinstrumentarium om het waterbeeld op te stellen. Hierin zitten onder andere: SOBEK, D-HYDRO, Tygron en 3Di. Hierbij hoort daarnaast vaak GIS software voor (na)bewerkingen.
- [LIWO](#) voor overstromingsgegevens vanuit het hoofdwatersysteem als deze relevant zijn voor een bovenregionale stresstest wateroverlast.

Om te waarborgen dat de uitkomsten van de verschillende regio's vergelijkbaar zijn, is het belangrijk dezelfde producten met vergelijkbare eigenschappen op te stellen. De minimaal gevraagde producten zijn:

- **Waterdieptes** op maaiveld / straat, voor de basis-gebeurtenis en de geselecteerde gebiedsspecifieke ontwrichtende situatie.
- **Duur** van water op maaiveld. I.v.m. de eisen die dit stelt aan de modellen mag dit ook een inschatting zijn van de (orde van grootte van) de duur.
- **Stroomsnelheden** voor zover relevant, bijvoorbeeld bij gebieden met (veel) hoogteverschil.

Voor al deze producten geldt dat het schaalniveau (detail in ruimte en tijd) waarmee dit in beeld wordt gebracht afhankelijk mag zijn van de beschikbare informatie en middelen.

Merk op dat zaken zoals de waterdieptes ook relevant zijn voor analyses van (vitale) sectoren.

Optioneel en context-afhankelijk kunnen aanvullende producten wenselijk of relevant zijn. Denk hierbij aan:

- Waterstandsverloop op interesse-locaties zoals bij vitale objecten.
- Afvoer naar het buitenwater (o.a. voor koppeling met stresstest hoofdwatersysteem).
- Waterstanden in waterlopen t.o.v. kritieke waarden, bijvoorbeeld om te bepalen hoe de wateroverlast ontstaat.

De resultaten zullen worden ingewonnen via de Landelijke Databank Overstromingsinformatie (LDO). In dit verband zullen komende tijd ook afspraken worden gemaakt over de benodigde eigenschappen van de producten en bijbehorende metadata.



3.4 Gevolgen bepalen

Het waterbeeld wordt gebruikt om de gevolgen bij de gebruikte gebeurtenissen te bepalen. De berekende gevolgen vormen de input voor het risicodialoog. Voorbeelden van de gevolgen zijn de te verwachten economische schade, getroffen, uitval van vitale objecten en eventuele cascade effecten.

Deze informatie dient als gezamenlijke beeldvorming. Binnen de reikwijdte van deze handreiking worden de (eerste orde) gevolgen berekend. Het bepalen van bijvoorbeeld de effecten van de samenloop van de gevolgen (en maatregelen) tussen de bovenregionale regio's (o.a. relevant in de crisisbeheersing), het meenemen van verdiepende analyses (bijvoorbeeld uit lokale en regionale stresstesten), of oordeelsvorming over de gevolgen (zijn gevolgen wel of niet acceptabel en moeten er maatregelen worden genomen) valt buiten de handreiking en wordt in de komende periode uitgewerkt in een methode voor de dialoofase.

Bij het bepalen van de gevolgen moet er rekening mee worden gehouden dat de gevolgen niet lineair hoeven te zijn met de duur van uitval. De gevolgen kunnen bij een grote gebeurtenis groter worden doordat de herstelcapaciteit beperkt is, bijvoorbeeld door beperkte voorraden reserveonderdelen.



3.4 Gevolgen bepalen – Overzicht van gevolgen



Om duiding te geven aan de waterbeelden worden op basis van de waterbeelden de gevolgen bepaald. Deze gevolgen vormen de input voor de dialogen. Regio's moeten nadenken over hoe de gevolgen zodanig in beeld worden gebracht dat het juiste gesprek kan worden gevoerd. Hierbij moet in ieder geval aandacht zijn voor:

- Aantal getroffen mensen (overlast en potentiële dodelijke slachtoffers)
- Omvang getroffen gebied per type landgebruik
- Verwachte herstelduur
- Verwachte / geschatte schade in €
- Uitval van vitale objecten, functies en netwerken en bijbehorende cascade effecten (hierop wordt dieper ingegaan op de volgende pagina)

Hierbij ligt de nadruk gemakkelijk op mens en gebruiksfuncties, maar ook schade aan bijvoorbeeld milieu, volksgezondheid en ecologie verdienen de aandacht.

Het inzicht in de gevolgen wordt gebruikt bij de beeldvorming binnen de regio en om het risicodialog te kunnen voeren. Pas bij de risicodialog wordt een interpretatie gegeven aan de resultaten en wordt besproken welke gevolgen wel of niet acceptabel zijn en of maatregelen getroffen moeten worden. *Kortom, de oordeelvorming komt pas tijdens de risicodialog!*

Een deel van de gevolgenbepaling zal tijdens de risicodialog voortgezet of uitgebreid worden, denk aan detaillering van de gevolgenbeelden. Gemeenten kunnen bijvoorbeeld op basis van de lokale en regionale stresstest kennis aangeven of gevolgen voor (vitale) objecten realistisch zijn, of dat pas na de lokale en regionale stresstesten in DPRA verband een gedetailleerder gevolg te bepalen is, omdat bijvoorbeeld de relatie met de riolering in dat geval bepalend is voor een nauwkeurigere waterdiepte.

De tools beschikbaar in de *gereedschapskist* voor het bepalen van de gevolgen zijn bijvoorbeeld:

- Instrumentarium voor schadeberekeningen: [SSM](#) en de [WaterSchadeSchatter](#). De toepasbaarheid hiervan hangt af van o.a. gebiedseigenschappen en verdient aandacht.
- Kennis over vitale objecten, functies en netwerken:
 - De veiligheidsregio's werken in gezamenlijkheid en met de sectoren aan een uniforme concretisering van vitale objecten, functies en netwerken. Om onderscheid te maken in de mate waarin een incident of uitval ontwrichtende gevolgen kan hebben, wordt een indeling gemaakt in schaalniveaus: nationaal, regionaal en lokaal belang. Het tweede kwartaal van 2024 worden de eerste resultaten verwacht, met een concretisering om welke functies het gaat. Het delen van data (of en hoe) wordt daarna ter hand genomen.
 - De [NKWK](#) bibliotheek geeft een aanzet voor:
 - Kritieke uitvalhoogtes
 - Effect van uitval
 - Aanwezigheid en afhankelijkheid van redundantie
 - Cascade-effecten
 - Herstelduur
 - Ontwerpcriteria



3.4 Gevolgen bepalen – Uitval van vitale objecten, functies en netwerken

Bij het bepalen van de gevolgen voor vitale objecten, functies en netwerken speelt de veiligheidsregio een belangrijke rol bij het bepalen van wat vitaal is en in de afstemming met nationale en grote vitale beheerders en sectoren. Om de gevolgen voor (vitale) functies te bepalen worden na het bepalen van de vitale objecten, functies en netwerken de volgende stappen doorlopen. Bepaal per interesse-object:

1. Of de uitvalhoogte wordt overschreden (rekening houdend met noodmaatregelen), wat de schade aan het object is en wat de duur voor (nood)herstel is.
2. Of de functie van het object uitvalt. Dit is het geval als er geen sprake is van redundantie. Er is sprake van redundantie als de functie van het object wordt overgenomen door een ander (niet uitgevallen) object.
3. Als de functie uitvalt bepaal dan:
 - a) Hoeveel mensen met deze uitval te maken krijgen.
 - b) Hoe lang dat duurt.
 - c) Wat de maatschappelijke gevolgen zijn van deze uitval (schade €, slachtoffers, maatschappelijke ontwrichting en imago schade).
 - d) Of sprake is van **cascade-effecten**: vallen er andere objecten, functies en/of netwerken uit door het uitvallen van de functie? Zo ja, bepaal de onderdelen van stap 2 en 3 dan ook voor deze nieuwe functie.

Bepaal tot slot wat de totale gevolgen zijn van de gebeurtenis (o.a. schade, getroffen en dodelijke slachtoffers). Hierbij worden dus ook de verdere gevolgen voor de maatschappij en gevolgen bij niet-vitale objecten zoals woningen meegenomen. Dit, in combinatie met de (range van de) herhalingstijd van de gebeurtenis, wordt in de risicodialoog gebruikt om gevolgen en potentiële maatregelen te wegen.

Gevoelige informatie

Het bepalen van de gevolgen voor vitale objecten, functies en netwerken kan bemoeilijkt worden doordat er gewerkt moet worden met soms gevoelige of niet-openbare informatie. Manieren om hier mee om te gaan verdienen aandacht. In het kader hieronder wordt een voorbeeld gegeven hoe hier mee om is gegaan in regio Den Haag. Er zijn verschillende manieren om hiermee om te gaan. Een alternatief is bijvoorbeeld om de waterdieptes te delen met vitale aanbieders, zodat zij zelf gevolgen kunnen bepalen en de resultaten hiervan kunnen terugkoppelen voor de (bovenregionale) stresstest. Zoals op de vorige pagina uitgelicht werken de veiligheidsregio's in samenspraak met de sectoren in 2024 ook aan het thema *delen van gevoelige informatie*.

Voorbeeld: delen van gevoelige informatie

In regio Den Haag werden de mogelijke gevolgen van wateroverlast voor het functioneren van de vitale infrastructuur gevisualiseerd. Relevante organisaties in regio Den Haag deelden hun data over de bovengrondse en ondergrondse infrastructuur. De deelnemers waren Stedin, Hoogheemraadschap Delfland, Gemeente Den-Haag, Omgevingsdienst Haaglanden, Dunea Waterbedrijf, Provincie Zuid-Holland en de Haagse Tram Maatschappij. De data bleven hierbij bij de bron staan en werden beveiligd ontsloten via internet (dus geen open data). Hierdoor konden de data door een centraal rekenmodel worden gebruikt om inzichtelijk te maken welke infrastructuur bij een zware regenbui wordt geraakt.



4. DOORKIJK
VERVOLGSTAPPEN

4.1 Risicodialoog

4.2 Doorkijk naar
uitvoeringsagenda





4.1 Risicodialoog

In de risicodialoog wordt de afweging gemaakt welke risico's acceptabel zijn en welke maatregelen nodig zijn. In het *Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat – Klimaatbestendige stad (NKWK-KBS)* is een methode ontwikkeld om de risicodialoog te objectiveren en rationaliseren en zo de bestuurlijk afweging over risico's en maatregelen te ondersteunen. In deze methode worden de gevolgen die zijn bepaald in de stresstesten vanuit drie perspectieven benaderd om te bepalen welke maatregelen het meest effectief zijn.

Wij suggereren om als vervolg op de bovenregionale stresstesten de risicodialoog te voeren ondersteund door de binnen NKWK ontwikkelde methode. Op de volgende pagina's wordt deze methode op hoofdlijnen beschreven om inzicht te geven hoe deze kan worden gebruikt en om inzicht te geven in de nut en noodzaak van de eindproducten van de stresstest. De verdere uitwerking van de voorgestelde methode voor de risicodialoog, inclusief voorbeelden en templates, kan worden gevonden in de rapportage van NKWK.

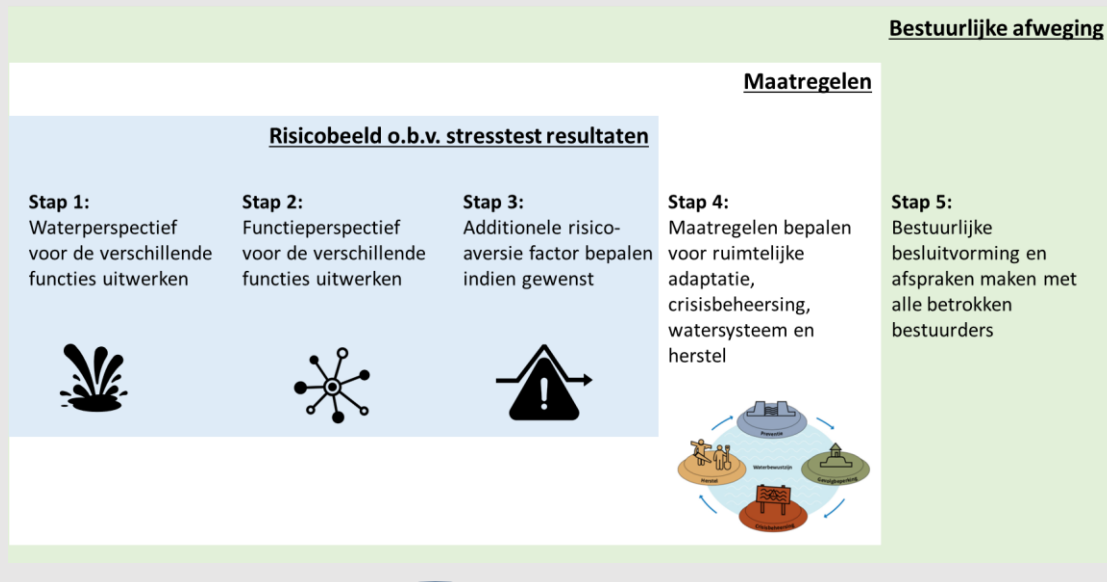
De methode voor de exacte invulling van de dialoofase wordt in de komende periode uitgewerkt. Hierbij zal aandacht uit moeten gaan naar hoe recht kan worden gedaan aan de analyses die zijn en worden gedaan op verschillende schaalniveaus (lokaal, (boven)regionaal en landelijk), zowel rekening houdend met inhoudelijke bevindingen als met tijdslijnen van de verschillende trajecten. Hierbij is een uitdaging dat de verschillende trajecten in verschillende cycli plaatsvinden, dit wordt nader toegelicht in de uit te werken notitie Sturing en rolverdeling maatregelen bovennormatieve wateroverlast.



4.1 Risicodialoog – Procesleidraad & risicoperspectieven

Procesleidraad

Binnen de procesleidraad van de risicodialoog zijn er vijf stappen, waarvan de samenhang in onderstaande figuur is gevisualiseerd. Het uiteindelijke doel van deze procesleidraad is bestuurders de benodigde informatie aan te reiken om (gezamenlijk) een bestuurlijke keuze te kunnen nemen. De bestuurders moeten zelf de waarde bepalen die zij aan de verschillende criteria toekennen. Zo kunnen zij de uiteindelijke bestuurlijke keuze maken voor het treffen van maatregelen of het accepteren van risico's.



Stap 1-3: Risicobeeld o.b.v. stresstest resultaten

Het bespreken van het risicobeeld op basis van de stresstestresultaten adviseren wij vanuit 3 perspectieven te doen. Het doel van deze perspectieven is om de dialoog te objectiveren. Daarnaast helpen de perspectieven om te bepalen in welke laag van de meerlaagsveiligheidsbenadering maatregelen het meest effectief zijn. De perspectieven zijn:

1. Het **water**perspectief. In het waterperspectief wordt in kaart gebracht welke objecten en functies uitvallen gegeven de neerslag of hoogwatergebeurtenis. Denk hierbij aan de bereikbaarheid van ziekenhuizen, overstorten van riolen en stroomuitval.
2. Het **functie**perspectief. Het gaat er hierbij welke oorzaken kunnen leiden tot uitval van deze functie (en voor hoe lang) en in welke mate de neerslag- of hoogwater gebeurtenis hieraan bijdraagt. Zo kan worden vergeleken hoe neerslag en hoogwater zich verhouden tot andere oorzaken van falen. Hierbij wordt natuurlijk rekening gehouden met omvang van de gebeurtenissen en de kans van voorkomen. het functie perspectief sluit aan bij de risicomatrices die veel beheerders van vitale objecten hanteren.
3. Het **additionele risico-aversie**-perspectief. Door dit perspectief kan rekening worden gehouden met risico aversie (risico mijndend gedrag) voor grote events die niet vaak voorkomen, ten opzichte van kleine vaak voorkomende gebeurtenissen. Bijvoorbeeld: we vinden het over het algemeen erger als er één keer 100 mensen getroffen worden dan als er 100 keer één persoon getroffen wordt.

4.1 Risicodialoog – Maatregelen & bestuurlijke afweging

Voorbeeld Datacentrum: uitwerking perspectieven & maatregelen

Een datacentrum (zonder continue back-up) wordt getroffen door wateroverlast gedurende 3 dagen, echter kan de functie na 1 dag overgenomen worden. Hierdoor worden 10.000 individuen en 50 bedrijven getroffen, die foto's en data hebben opgeslagen bij het datacentrum.

Uitwerking perspectieven:

Perspectief 1: Het datacentrum valt gedurende 3 dagen uit (uitval object), de functie valt gedurende 1 dag uit (functie uitval).

Perspectief 2: Het datacentrum kan uitvallen door:

- Software fouten/bediening (T=1 j, gedurende ½ uur)
- Niet functionerende koeling (T=10 j, gedurende 2 uur)
- Wateroverlast (neerslag/overstromingen) (T=1000 j, gedurende 1 dag)

Perspectief 3: gekozen voor geen additionele risicoaversie.

Maatregelen voor wateroverlast:

- Laag 2: ophogen pand of ophogen voorziening in pand. Dit werkt alleen tegen wateroverlast door neerslag.
- Laag 3: meer back-ups die sneller inzetbaar zijn. Dit werkt bij alle incidenten en beperkt zich niet tot wateroverlast. Voor de uitvoering is de objectbeheerder verantwoordelijk. Veiligheidsregio kan het risico wel adresseren.
- Laag 1: faalkans verkleinen door het verbeteren van het watersysteem. Hierdoor daalt het wateroverlast risico voor de gehele polder. Het waterschap moet de maatregel uitvoeren, maar wie draagt de kosten?
- Geen maatregelen treffen, dus het risico accepteren.

Stap 4: Maatregelen

Na het uitwerken van de perspectieven voor de verschillende interesselocaties, kunnen maatregelen worden uitgewerkt en kan een overzichtstabel voor (bestuurlijke) afweging worden opgesteld. Maatregelen kunnen worden getroffen binnen:

- **Ruimtelijke adaptatie** (gevolgenbeperking, laag 2 MLV): slimme keuzes in de ruimtelijke ordening en op object- of netwerkniveau, zoals het verhogen van objecten of onderdelen daarvan.
- **Crisisbeheersing** (laag 3 MLV): o.a. rampenbestrijdingsoefeningen, evacuatieplannen en noodopvang. Op objectniveau het treffen van tijdelijke (nood)maatregelen zoals mobiele waterkeringen.
- **Watersysteemmaatregelen** (preventie, laag 1 MLV): gericht op het voorkomen of beperken van overstrooming en/of wateroverlast op systeemniveau. Bijvoorbeeld door aanleg of versterken van dijken. Dit zal vrijwel altijd gaan om aanvullende, bovennormatieve maatregelen om gevolgen te beperken. Een voorbeeld hiervan is de balgstuw van Rijnland, die o.a. voor Schiphol de bovennormatieve risico's reduceert.
- **Acceptatie**: op basis van de kans op event en bijbehorende gevolgen kan besloten worden dat maatregelen niet doeltreffend zijn.

Er wordt niet gestart met maatregelen binnen het watersysteem omdat verondersteld wordt dat deze op orde is binnen de normen.

Stap 5: Bestuurlijke afweging

Door het in kaart brengen van de kosten van een maatregel in het watersysteem, crisisbeheersing of preventie kunnen bestuurders gezamenlijk een afweging maken voor het treffen van lokale maatregelen versus systeemmaatregelen of het accepteren van het risico. Hierbij helpt het als in een tabel de schade voor de referentiesituatie wordt weergegeven en vervolgens de kosten en schadereductie door het treffen van maatregelen inzichtelijk worden gemaakt.

4.1 Risicodialoog – Verder naar besluitvorming

Waar partijen het eens zijn over de eventuele maatregelen, kunnen partijen overgaan tot besluitvorming over implementatie en financiering. We kunnen dit zien als 'de bal in het doel trappen'.

Waar oplossingsrichtingen vragen om inbedding in andere opgaven, zoals het Provinciaal Programma Landelijk Gebied (PPLG), droogtevraagstukken, etc., is een integrale benadering noodzakelijk. Hoe die integrale benadering in termen van governance en financiering geborgd moet worden is een breder vraagstuk dat niet door de (handreiking voor de) bovenregionale stresstesten alleen kan worden beantwoord. Hier zal de spreekwoordelijke 'bal voor de goal gelegd worden' om samen met de andere opgaven tot een raak schot te komen.





4.2 Doorkijk naar uitvoeringsagenda

Om daadwerkelijk voorbereid te zijn op grootschalige extreme neerslag, moeten de afspraken die in de bovenregionale risicodialoog gemaakt zijn ook worden uitgevoerd. De partijen die de afspraken hebben gemaakt, hebben hiervoor een gezamenlijk uitvoeringsagenda nodig. Er is nog geen voorbeeld van een dergelijke uitvoeringsagenda beschikbaar. Wel zijn er voorbeelden van andere bovenregionale opgaven die succesvol tot uitvoeringsagenda's en uitvoering zijn gebracht. In deze doorkijk gebruiken we deze voorbeelden.

Een bovenregionale dialoog leidt tot een overzicht van kwetsbaarheid, mogelijke risicoreductie met maatregelen, de effecten en kosten van de maatregelen en een gezamenlijke afweging van betrokken bestuurders welke (lokale) maatregelen en systeemmaatregelen worden voorbereid en getroffen, welk restrisico geaccepteerd wordt en wat nader (gezamenlijk) onderzoek vraagt.

Bij het opstellen van de uitvoeringsagenda is het van belang dat duidelijk is wat de samenhang en afhankelijkheid is tussen de verschillende maatregelen. Ook is van belang dat het schaalniveau van de maatregel bepaalt welke overheden en andere betrokken partijen aan zet zijn. Daarbij is het uitgangspunt wel dat organisatie en financiering van maatregelen zo nauw mogelijk aansluit bij de baathebbers daarvan.

In de Bijlage Uitvoeringsagenda worden de stappen in het creëren van (de weg naar) een uitvoeringsprogramma geschetst. Als inspiratie hiervoor zijn ervaringen met nationale, provinciale en regionale uitvoeringsprogramma's voor klimaatadaptatie, het MIRT en de Omgevingsagenda gebruikt.



HANDREIKING BOVENREGIONALE STRESSTESTEN WATEROVERLAST

19 januari 2024



A person with blonde hair, wearing a green puffer jacket and blue jeans, is wading through floodwaters on a city street. They are carrying a black shopping bag with 'familie mode' written on it and a red bag. The water is murky and reaches up to their thighs. In the background, there are buildings, trees, and a bridge structure. The scene is overcast and appears to be a flooded urban area.

Bijlage 1: Parallele trajecten

Bijlage 2: Regio-indeling

**Bijlage 3: Basis-bovenregionale
neerslaggebeurtenis**

**Bijlage 4: Doorkijk naar
uitvoeringsagenda**

Bijlage 5: Referenties

BIJLAGEN

Bijlage 1: Parallele trajecten

DPRA cyclus 2.0

In 2025 start tweede DPRA cyclus met de uitvoering van een nieuwe ronde lokale en regionale stresstesten. De bovenregionale stresstesten kunnen voor werkregio's leiden tot extra inzichten boven op de lokale en regionale stresstesten. In de nieuwe bijsluiters stresstesten (uitgebracht in 2024) is hier aandacht voor binnen het thema wateroverlast. In de dialoog- en uitvoeringsagenda-fase kunnen de inzichten vanuit beide trajecten op de verschillende schaalniveaus worden toegepast. Dit zal verder worden uitgewerkt in de notitie *Sturing en rolverdeling maatregelen bovennormatieve wateroverlast* (zie toelichting rechts).

Landelijke stresstest hoofdwatersysteem

In dit onderzoek wordt een verkennende analyse voor Nederland gedaan om te komen tot een eerste inschatting van de kwetsbaarheid van verschillende systemen voor grootschalige extreme neerslag. Er wordt een methode ontwikkeld en geïllustreerd voor het Volkerak-Zoommeer. In de toekomst kan deze methode worden toegepast op andere hoofdwatersysteemdelen in Nederland. De methodeontwikkeling wordt zo veel mogelijk afgestemd met de methode in deze handreiking.

Herijking Deltaprogramma

In het Deltaprogramma 2027 (uitgebracht in 2026) vindt een volgende herijking plaats van het Deltaprogramma. De herijking zal worden benut om de procesmatige en inhoudelijke voortgang te evalueren en waar nodig de strategie bij te stellen. Mogelijk is hier aandacht voor het schaalniveau bovenregionaal.

Opstellen notitie *Sturing en rolverdeling maatregelen bovennormatieve wateroverlast bovenregionale stresstesten*

De afspraak om bovenregionale stresstesten te gaan uitvoeren zoals beschreven in het eindadvies van de Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater en bekrachtigd in het Bestuurlijk Overleg Water, staat niet op zichzelf. De Commissaris van de Koning heeft een rol in risicobeheersing en vanuit veranderende Europese regelgeving (de Richtlijnen Critical Entities Resilience (CER) en NIS2 op de sturing van risicobeheersing) gaan vitale aanbieders gevraagd worden om klimaatrisico's voor hun objecten in beeld te brengen. Hoe deze verantwoordelijkheden zich tot elkaar verhouden en wat dit betekent voor de rolverdeling tussen overheden en (vitale) aanbieders in de stappen na het uitvoeren van de bovenregionale stresstest (bovenregionale risicodialoog en uitvoeringsactiviteiten), wordt in de eerste helft van 2024 uitgewerkt in een notitie *Sturing en rolverdeling maatregelen bovennormatieve wateroverlast* die zal worden voorgelegd aan het Bestuurlijk Overleg Water.

Klik hier om terug te gaan naar het hoofddocument.



Bijlage 2: Regio-indeling

De regio-indeling voor de bovenregionale stresstesten wordt ingegeven door de omvang van extreme neerslag-gebeurtenissen zoals die van juli 2021. Die neerslaggebeurtenissen zijn zo groot dat ze bestuurlijke grenzen, stroomgebiedsgrenzen en landsgrenzen kunnen overstijgen. In samenspraak met de regio's is gekeken naar werkbare regio's voor de bovenregionale stresstesten wateroverlast, waaruit de indeling is gevolgd die links is weergegeven. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Uitgangspunt van de regio-indeling op basis van stroomgebieden.
- De provincies krijgen een coördinerende rol toegewezen vanwege hun rol in de ruimtelijke ordening.
- Daar waar regio's provinciegrenzen overstijgen stemmen de provincies onderling af wie de coördinerende rol op zich neemt.
- Daar waar stroomgebieden de landsgrenzen overstijgen moeten de partijen in de regio in overleg met partijen in het buitenland voor gegevensverzameling en om eventuele maatregelen in het buitenland mogelijk te maken.
- Enkele regio's zullen onderlinge afstemming moeten zoeken over gezamenlijke randvoorwaarden die worden beïnvloed door een bovenregionale gebeurtenis, zoals het Lauwersmeer en de Maas.

Klik hier om terug te gaan naar het hoofddocument over de regio-indeling.

Regio-indeling

Groningen en Noordoost-Drenthe



De regio *Groningen en Noordoost-Drenthe* deelt een randvoorwaarde met de regio *Friesland*: het Lauwersmeer.

Beide regio's zijn vrij hun eigen bovenregionale stresstest uit te voeren, maar zullen moeten afstemmen over de aannames bij de gemeenschappelijke randvoorwaarde(n) (in dit geval in ieder geval het Lauwersmeer). Ook zullen zij gezamenlijk tot afspraken moeten komen over mogelijke maatregelen die gemeenschappelijke randvoorwaarden beïnvloeden.

In dit gebied is een studie naar vitale objecten gedaan.

Provincies: Groningen, Drenthe

Waterschappen: Noorderzijlvest, Hunze en Aa's

VR's: Groningen, Drenthe

Aandachtspunten:

- Lauwersmeer.
- Afwateringscapaciteit naar zee en IJsselmeer (overleg met RWS).

Regio-indeling



Friesland

De regio *Friesland* deelt een randvoorwaarde met de regio *Groningen en Noordoost-Drenthe*: het Lauwersmeer.

Beide regio's zijn vrij hun eigen bovenregionale stresstest uit te voeren, maar zullen moeten afstemmen over de aannames bij de gemeenschappelijke randvoorwaarde(n) (in dit geval in ieder geval het Lauwersmeer). Ook zullen zij gezamenlijk tot afspraken moeten komen over mogelijke maatregelen die gemeenschappelijke randvoorwaarden beïnvloeden.

In dit gebied is een studie naar vitale objecten gedaan.

Provincies: Fryslân

Waterschappen: Fryslân

VR's: Fryslân

Aandachtspunten:

- Lauwersmeer.
- Afwateringscapaciteit naar zee en IJsselmeer (overleg met RWS).
- Aan de regio hoe de Waddeneilanden betrokken worden.

Regio-indeling

Zuiderzeeland



Provincies: Flevoland

Waterschappen: Zuiderzeeland

VR's: Flevoland

Aandachtspunten:

- Water inlaat vanuit Friesland naar de NO-polder 's zomers; overtollig water wordt naar IJsselmeer afgevoerd.
- Afwateringscapaciteit naar Randmeren en IJsselmeer (overleg met RWS).

Regio-indeling

Overijsselse Vecht



Provincies: Drenthe, Overijssel

Waterschappen: Drents Overijsselse Delta, Vechtstromen

VR's: Drenthe, IJsselland, Twente

In een deel van dit gebied (provincie Drenthe) is een studie naar vitale objecten gedaan.

Aandachtspunten:

- Randvoorwaarden zoals waterstanden op de IJssel en afwatering naar het Zwarte Water (overleg met RWS).
- Vanuit de Schipbeek kan water bij hoog water over de kades naar deze regio stromen. Hier is afstemming over nodig met de regio Achterhoek.
- Grensoverstijgend: water vanuit Duitsland.

Regio-indeling

Achterhoek



Provincies: Gelderland, randje Overijssel

Waterschappen: Rijn en IJssel

VR's: Noord- en Oost-Gelderland, Gelderland-Midden, randje Twente, randje IJsselland

Aandachtspunten:

- Randvoorwaarden zoals waterstanden op de IJssel (overleg met RWS).
- Grensoverstijgend: water vanuit Duitsland.

Deze regio is in 2023 gestart met een bovenregionale stresstest.

Regio-indeling

Vallei en Veluwe



Provincies: Gelderland, Utrecht

Waterschappen: Vallei en Veluwe

VR's: Noord- en Oost-Gelderland, Gelderland-Midden, Utrecht

Aandachtspunten:

- Randvoorwaarden zoals waterstanden op de IJssel en op de Randmeren (overleg met RWS).

Regio-indeling

ARK-NZK



Provincies: Noord-Holland, Utrecht, Zuid-Holland

Waterschappen: Hollands Noorderkwartier, Amstel Gooi en Vecht, Stichtse Rijnlanden, Rijnland

VR's: Noord-Holland-Noord, Zaanstreek-Waterland, Kennemerland, Amsterdam-Amstelland, Gooi en Vechtstreek, Utrecht, Hollands Midden, Haaglanden

Aandachtspunten:

- Verbindende factor in dit gebied is het ARK-NZK.
- Afwateringscapaciteit naar zee.
- In deze regio zijn veel partijen betrokken.
- Wieringermeer, West-Friesland en Texel hebben een eigen afwaterend gebied. Deze kunnen eventueel los worden geanalyseerd.

Deze regio is in 2023 gestart met een (verkenning voor) een bovenregionale stresstest.

Regio-indeling

Rijn-Maas monding



Provincies: Zuid-Holland

Waterschappen: Delfland, Schieland en Krimpenerwaard, Hollandse Delta

VR's: Haaglanden, Hollands-Midden, Rotterdam-Rijnmond, Zuid-Holland-Zuid

Aandachtspunten:

- Waterstanden op de grote rivieren tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).

Deze regio valt onder de (start van de) bovenregionale stresstest die in Zuid-Holland is/wordt uitgevoerd.

Regio-indeling



Scheldestromen

De regio *Scheldestromen* deelt een randvoorwaarde met regio *Brabantse Delta*: het Volkerak-Zoommeer. Beide regio's zijn vrij hun eigen bovenregionale stresstest uit te voeren, maar zullen moeten afstemmen over de aannames bij de gemeenschappelijke randvoorwaarde(n) (in dit geval in ieder geval het Volkerak-Zoommeer). Ook zullen zij gezamenlijk tot afspraken moeten komen over mogelijke maatregelen die gemeenschappelijke randvoorwaarden beïnvloeden.

Provincies: Zeeland

Waterschappen: Scheldestromen

VR's: Zeeland

Aandachtspunten:

- Volkerak-Zoommeer.
- Waterstanden op de grote rivieren tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).
- Grensoverstijgend: water vanuit België.

Regio-indeling



Brabantse Delta

De regio *Brabantse Delta* deelt een randvoorwaarde met regio *Scheldestromen*: het Volkerak-Zoommeer. Beide regio's zijn vrij hun eigen bovenregionale stresstest uit te voeren, maar zullen moeten afstemmen over de aannames bij de gemeenschappelijke randvoorwaarde(n) (in dit geval in ieder geval het Volkerak-Zoommeer). Ook zullen zij gezamenlijk tot afspraken moeten komen over mogelijke maatregelen die gemeenschappelijke randvoorwaarden beïnvloeden.

In Brabantse Delta is al een (start van een) bovenregionale stresstest uitgevoerd.

Provincies: Zeeland & Noord-Brabant

Waterschappen: Scheldestromen & Brabantse Delta

VR's: Zeeland & Midden- en West-Brabant

Aandachtspunten:

- Volkerak-Zoommeer.
- Waterstanden op de grote rivieren tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).
- Grensoverstijgend: water vanuit België.

Regio-indeling

Rivierenland



Provincies: Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Brabant

Waterschappen: Rivierenland

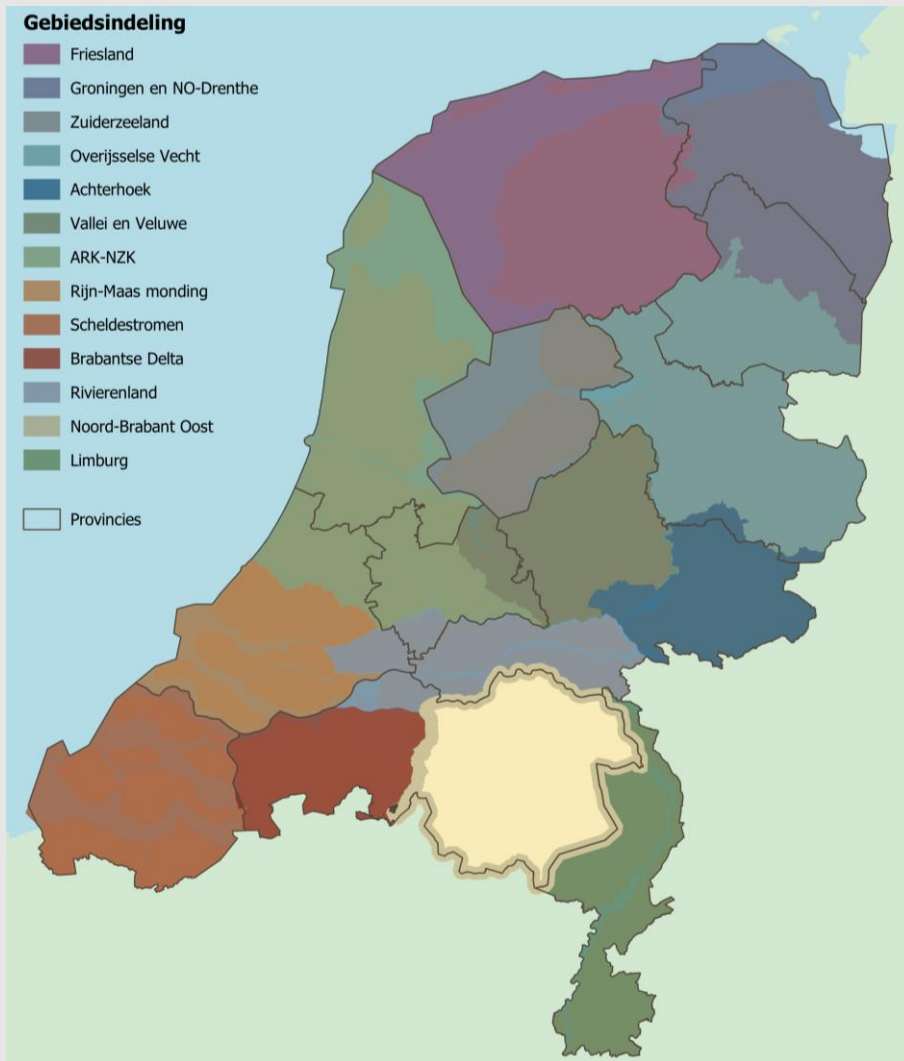
VR's: Gelderland-Zuid, Gelderland-Midden, Utrecht, Zuid-Holland-Zuid, Midden- en West-Brabant

Aandachtspunten:

- Waterstanden op de grote rivieren tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).

Regio-indeling

Noord-Brabant Oost



Provincies: Noord-Brabant

Waterschappen: Aa en Maas, Dommel

VR's: Brabant-Noord, Brabant-Zuidoost, Midden- en West-Brabant

Aandachtspunten:

- Waterstand op de Maas tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).
- Grensoverstijgend: water vanuit België en Duitsland.

Regio-indeling

Limburg



Provincies: Limburg

Waterschappen: Limburg

VR's: Limburg-Noord, Zuid-Limburg

Aandachtspunten:

- Grensoverstijgend: water vanuit België en Duitsland.
- Waterstand op de Maas tijdens een bovenregionale gebeurtenis met grootschalige extreme neerslag (overleg met RWS).

Voor deze regio is al veel bekend, o.a. door studies n.a.v. de gebeurtenissen in Juli 2021. Wel is mogelijk nog niet (volledig) onderzocht wat er zou gebeuren als het hevigste neerslaggebied boven de regio wordt geplaatst.



Bijlage 3: Basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis

De neerslag verdeling over de tijd van de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis is gebaseerd op de metingen van de gebeurtenissen in Limburg, België en Duitsland in 2021, zoals onderbouwd in de rapportage *Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag ten behoeve van een landelijk uniform beeld* van Deltares.

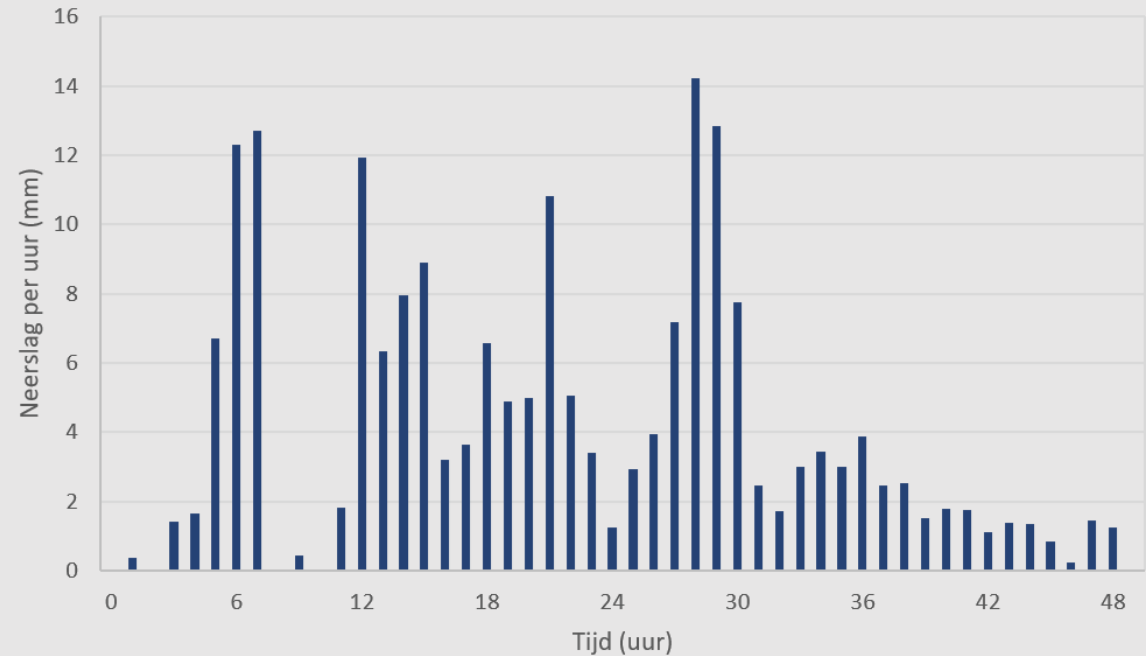


Bijlage 3: Basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis

Tijd (uur)	Neerslag (mm)
0	0
1	0.38
2	0.03
3	1.41
4	1.64
5	6.72
6	12.31
7	12.72
8	0.00
9	0.43
10	0.00
11	1.83
12	11.94
13	6.34
14	7.95
15	8.89
16	3.19
17	3.66
18	6.56
19	4.88
20	5.00
21	10.83
22	5.06
23	3.39
24	1.25

Tijd (uur)	Neerslag (mm)
25	2.92
26	3.95
27	7.17
28	14.24
29	12.84
30	7.76
31	2.45
32	1.71
33	3.00
34	3.43
35	3.00
36	3.86
37	2.47
38	2.52
39	1.51
40	1.78
41	1.74
42	1.11
43	1.39
44	1.36
45	0.86
46	0.24
47	1.46
48	1.23
>48	0

Verdeling van de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis
(200 millimeter in 48 uur)





Bijlage 4: Doorkijk naar uitvoeringsagenda

Stappenplan Uitvoeringsagenda

De eerste stap in het opstellen van een uitvoeringsagenda is het organiseren van het proces. De fase van de risicodialoog heeft kwetsbaarheden, maatregelenpakketten en onderzoekopgaven opgeleverd, waar bestuurders het over eens zijn geworden. Met die bestuurders moet de organisatie van het vervolg afgesproken worden. Er is een sturend platform nodig, waarin de betrokken partijen zijn vertegenwoordigd, onder voorzitterschap van de provincie. Er is een programmateam nodig dat de uitvoeringsagenda tot stand brengt. Er is een kernteam nodig als voorportaal van het sturend platform. Er is financiering nodig voor het tot stand brengen van de uitvoeringsagenda.

De tweede stap is het maken van een plan van aanpak met participatieparagraaf, dat door het platform wordt vastgesteld.

De derde stap is het opstellen van de uitvoeringsagenda zelf. Voor de reductie van de kwetsbaarheden worden maatregelenpakketten ingezet. De uitvoeringsagenda moet aangeven welke kwetsbaarheid door welke maatregelen wordt gereduceerd, hoeveel dat naar schatting oplevert en kost, wat het restrisico is en wie verantwoordelijk is voor de uitvoering. De uitvoering kan het beste op zo laag mogelijke schaal worden belegd.

Tekst gaat door op de volgende pagina.



Bijlage 4: Doorkijk naar uitvoeringsagenda

De status van de maatregelpakketten zal verschillend zijn. De uitvoeringsagenda kan starten met een voorbereidingsfase, richting een startbeslissing. Of met een verkenningsfase, richting een voorkeursbeslissing. Of met een planning- en studiefase, richting een projectbeslissing. Na de projectbeslissing kan de aanlegfase starten die uitmondt in een opleveringsbeslissing.

In stap vier worden per kwetsbaarheid en maatregelpakket afspraken gemaakt over scope, fase, rollen en verantwoordelijkheden, financiering en planning van de uitvoering van de fase. Deze afspraken worden vastgelegd in de uitvoeringsagenda die vastgesteld wordt door het sturende platform.

Ter inspiratie wordt in het kader rechts een voorbeeld voor de inhoudsopgave van de uitvoeringsagenda gegeven.

Inhoudsopgave Uitvoeringsagenda

Ter inspiratie wordt een voorbeeld voor de inhoudsopgave van de uitvoeringsagenda gegeven.

Bestuurlijke Samenvatting

1. Waarom een bovenregionale uitvoeringsagenda?
 - 1.1 Urgentie: het klimaat verandert
 - 1.2 Relevante samenwerkingsverbanden
 - 1.3 Uitgevoerde bovenregionale stresstest en afspraken over maatregelen
2. De kwetsbaarheden in de regio
 - 2.1 Geografische duiding van de regio
 - 2.2 Belangrijkste kwetsbaarheden
 - 2.3 Afsproken (nadere uitwerking van) maatregelen in te delen in de lagen van MLV
3. Strategie richting 2050
 - 3.1 Ambitie: welke reductie van welke kwetsbaarheden
 - 3.2 Strategie: hoe reduceren en met wie in welke rol
 - 3.3 De rollen per deelnemende partij
 - 3.4 Klimaatadaptatie in relatie tot andere bovenregionale opgaven
4. Uitvoeringsagenda: Hoe pakken we het aan?
 - 4.1 Per kwetsbaarheid de maatregelpakketten en algemene beschrijving van projecten
5. Hoe organiseren we het?
 - 5.1 Totaaloverzicht van projecten voor de eerste twee jaar
Tabel met Projecten; Activiteiten/ type inzet; Coördinator en betrokkenen
 - 5.2 Financiering
 - 5.3 Kennisontwikkeling
 - 5.4 Monitoring

Bijlage 5: Referenties

- **Deltares**
Buijn, K. de, Maas, B. (2024). *Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag ten behoeve van een landelijk uniform beeld*. Te raadplegen via [deze link](#).
- **NKWK**
Honingh, D., Kolen, B., Strijker, B., Lugt, D., Caspers, J., Kind, J., Nomden, H., Niet, J. de, Suijkens, S., Tillaart, S., van den, Kouwen, M. van, Damen, C. (2024). *NKWK Werkpakket Wateroverlast en overstroming. Methodiek voor een kwantitatieve risicodialog en het opstellen van een bibliotheek met kritieke uitvalwaarden inclusief voorbeelden van beschermingsmogelijkheden van vitale infra*.
- **NKWK 2022**
Kolen, B., Strijker, B., Honingh, D., Lugt, D., Hoogvliet, M., Dolman, N., Nomden, H., Swinkels, R., Hulsman, R., Tillaart, S., Kind, J. (2022). *NKWK Werkpakket Wateroverlast en overstroming 2022. Methodiek voor uitwerken bovenregionale extreme neerslagsscenario's als input voor stresstesten, ruimtelijke ordening, crisisbeheersing en risico analyse*.
- **Quick scan**
Slager, K., Klein, A., Vries, L.J. de, Vliet, N. van der (2024). *Quick scan regionale grensoverschrijdende wateren en stroomgebieden, JCAR ATRACE report*.

