

Format Scoping Fase voor Bovenregionale Stresstesten

Document ter ondersteuning bij uitvoering van de scoping fase ten behoeve van de bovenregionale stresstesten



Format Scoping Fase voor Bovenregionale Stresstesten

Document ter ondersteuning bij uitvoering van de scoping fase ten behoeve van de bovenregionale stresstesten

Auteur(s)

Bart Maas

Karin de Bruijn

Format Scoping Fase voor Bovenregionale Stresstesten

Document ter ondersteuning bij uitvoering van de scoping fase ten behoeve van de bovenregionale stresstesten

Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Contactpersoon	Mevrouw Z.C. Hegger
Referenties	
Trefwoorden	Bovenregionale stresstesten, scoping fase

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	04-07-2024
Projectnummer	11210322-001
Document ID	11210322-001-ZWS-0001
Pagina's	32
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Bart Maas Karin de Bruijn	

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond en context	5
1.2	Scoping fase voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag	6
1.3	Leeswijzer	6
2	Aanpak en opbouw van de scoping fase	7
3	Inhoudelijke aanpak en afspraken	10
3.1	Gebiedsafbakening	10
3.2	Welke gebeurtenissen en omstandigheden worden beschouwd?	11
3.3	Modelaanpak	14
3.3.1	Modeleisen	14
3.3.2	Afwegingen voor modelkeuze	16
3.4	Bepalen gevolgen	17
3.5	Bepalen respons	21
4	Werkafspraken	22
4.1	Organisatie en planning	22
4.2	Voorbeeld werkafspraken [ARK-NZK Scoping studie]	23
4.3	Datamanagement en ontsluiting	25
5	Referenties	27
A	Algemene Inhoudsopgave voor een scoping-fase rapport	28
B	Voorbeeld van mogelijke rapportage scoping studie en Plan van Aanpak	29
C	Contacten	30

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en context

In juli 2021 heeft een groot weersysteem, gelegen over de Ardennen, de Eifel en Zuid-Limburg gezorgd voor wateroverlast en overstromingen met in Nederland veel schade tot gevolg. In België en Duitsland waren de gevolgen zelfs desastreus met circa 200 slachtoffers, vernielde huizen en langdurige uitval van essentiële voorzieningen zoals elektriciteit en transport. Een zo grote hoeveelheid neerslag kan mogelijk ook elders in Nederland vallen. Eind 2022 heeft de ‘Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater’ een eendadig advies gepubliceerd waarin aanbevolen wordt om bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag in Nederland uit te voeren om daarmee bewustzijn te creëren, te komen tot een betere voorbereiding, en ter ondersteuning van ruimtelijk beleid. Een belangrijk onderdeel hiervan is het komen tot een landelijk beeld van knelpunten of kwetsbaarheden voor grootschalige neerslag. Dit dient bereikt te worden door het samenvoegen van de bovenregionale stresstesten die door 13 gespecificeerde regio’s worden uitgevoerd (Figuur 1.1). Hiervoor dient een eenduidige methode beschikbaar te zijn. Hiervoor is begin 2024 een [handreiking](#) gepubliceerd: “*Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast*” (De Vries *et al.*, 2024), waarin op hoofdlijnen de te ondernemen stappen worden gepresenteerd. Verder is er een [achtergrondrapport](#) beschikbaar gesteld met meer inhoudelijke informatie met betrekking tot de methode voor het uitvoeren van bovenregionale stresstesten (De Bruijn & Maas, 2023).

Beide rapporten geven de nodige context en achtergrond bij de gemaakte keuzes voor de coördinerende partijen (Provincie, Waterschappen, Rijk). Zo is in 2023 binnen de “Community of Practice (CoP) Bovenregionale analyses wateroverlast” een regio indeling opgesteld (Figuur 1.1). In beide rapportages wordt beschreven welke resultaten en bevindingen uit de stresstest zou moeten komen en uit welke fases de uitvoering van een bovenregionale stresstest bestaat. In de praktijk blijkt dat naast deze documenten een aanvullend document gewenst is met concrete stappen ter ondersteuning van de Scoping fase, waarin het regio-specifieke plan van aanpak voor de bovenregionale stresstest wordt gemaakt.



Figuur 1.1 De regio-indeling voor bovenregionale stresstesten (De Vries *et al.*, 2024)

1.2 Scoping fase voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag

De bovenregionale stresstest is bedoeld als input voor de risicodialoog waarin de acceptatie van wateroverlast bij grootschalige extreme neerslag en mogelijke maatregelen worden besproken. De eerste fase in de uitvoering van de bovenregionale stresstesten is de scoping fase. Deze dient om de precieze aanpak van de stresstest uit te werken voor de betreffende regio. In deze fase worden werkafspraken gemaakt over de aanpak, planning en het proces en worden er inhoudelijke afspraken gemaakt. In deze fase wordt een inventarisatie gedaan van beschikbare gegevens en modellen, wordt het gebied en het daarin liggende watersysteem gekarakteriseerd, en worden de te beschouwen gebeurtenissen gedefinieerd (bijvoorbeeld: neerslag, initiële condities, functioneren watersysteem).

Beoogd resultaat

Het resultaat van de scoping fase is een plan van aanpak voor de betreffende regio voor de uitvoering van de bovenregionale stresstest. Dit plan bevat zowel inhoudelijke stappen als de procesaanpak. Meer achtergrond informatie over de scoping fase is te lezen in De Vries et al. (2024): Hoofdstuk 3 en De Bruijn & Maas (2023): Hoofdstuk 5.

In de volgende hoofdstukken worden de onderdelen van het plan van aanpak verder uitgewerkt en voorbeelden gegeven.

1.3 Leeswijzer

Dit document is bedoeld ter ondersteuning bij het schrijven van het plan van aanpak in de scoping fase als onderdeel van de bovenregionale stresstest. In hoofdstuk 2 worden de aanpak en opbouw van de scoping fase toegelicht en wordt een overzicht gegeven van de benodigde onderdelen en elementen van de scoping fase. In hoofdstuk 3 worden de inhoudelijke aanpak en afspraken toegelicht aan de hand van achtergrondinformatie en voorbeelden. In hoofdstuk 4 worden mogelijke processtappen geschetst aan de hand van een reeds uitgewerkte scoping studie voor het gebied Amsterdam-Rijn Kanaal; Noordzeekanaal (ARK-NZK) en wordt datamanagement en ontsluiting van de data besproken.

2 Aanpak en opbouw van de scoping fase

Om een plan van aanpak te kunnen maken voor een bovenregionale stresstest is ten eerste inzicht nodig in het watersysteem, de watermanagement- en crisismanagementorganisaties en de beschikbare informatie, data en modellen. Kennis over interacties in het (regionale) watersysteem en afhankelijkheden binnen de regio en tussen naburige regio's met betrekking tot crisisbeheersing zijn hierbij ook relevant. Daarnaast is een inventarisatie van wensen en kennisvragen van de betrokken organisaties belangrijk. Op basis van deze kennis en inzichten kan een plan van aanpak worden opgesteld met werkafspraken en inhoudelijke afspraken.

Een voorbeeld van een mogelijke inhoudsopgave van de scoping studie is opgenomen in Bijlage A. Bijlage B bevat een gebiedsspecifieke inhoudsopgave voor de reeds uitgevoerde scoping studie voor de ARK-NZK regio (De Bruijn & Juch, 2024). De beschrijving van de inventarisatie in dit voorbeeld richt zich met name op gebiedskenmerken en beschikbare informatie. Geadviseerd wordt om in de scoping fase ook nadrukkelijk aandacht te besteden aan de procesorganisatie.

In de inventarisatie komen terug:

- 1 Organisaties en Gebiedskenmerken:
 - Overzicht van de betrokken organisaties: een inventarisatie van kennisvragen, belangrijke thema's en verdere wensen van de betrokken organisaties
 - Overzicht van relevante trajecten en bijbehorende planning. Denk hierbij aan de DPRA-stresstesten en NBW-toetsingen waar inzichten uit bovenregionale stresstesten moeten landen, zoals bijvoorbeeld inzichten over ruimtelijke planvorming.
 - Overzicht van bestaande beslisstructuren in de regio. Dit als onderbouwing om in het plan van aanpak te bepalen hoe en door wie eventuele keuzes gemaakt moeten worden.
 - Bodem- en watersysteemkarakteristieken die belangrijk zijn voor de gevolgen van grootschalige neerslag: "Wat zijn de belangrijkste bodemtypes?", "Hoe en waarheen watert het gebied af? Is dit onder vrij verval, of bemalen? Hoe hangen deelgebieden of deelsystemen samen en is er een afhankelijkheid van andere regio's of het hoofdwatersysteem? Waar zijn knelpunten bekend en/of waar worden deze verwacht?"
 - Wat zijn de meest kwetsbare locaties in de regio (steden, vitaal en kwetsbare infra, kwetsbaar landgebruik)?
 - Hoe werkt de huidige respons bij wateroverlast? (Draaiboek, verantwoordelijke organisaties, interactie binnen en buiten de regio en verwachting m.b.t. de toepassing bij grootschalige wateroverlast)?
 - Beschrijving en ervaringen van een recente wateroverlastgebeurtenis.
- 2 Inventarisatie van beschikbare informatie, modellen en of tools:
 - Beschikbare informatie van o.a. eerder uitgevoerde relevante studies.
 - Inventarisatie van de (binnenkort) beschikbare modellen en data binnen de regio. Er wordt aangeraden om een planning van binnenkort beschikbare modellen/data op te nemen in het Plan van Aanpak.

- 3 Inventarisatie van gebiedsplannen voor 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.

Het **Plan van Aanpak** bestaat vervolgens uit de volgende twee hoofdcomponenten:

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. De uitkomsten van de bovenregionale stresstesten dragen immers bij aan de DPRA stresstesten en de kennis uit de DPRA stresstesten kunnen bijdragen aan de interpretatie van de beelden uit de grootschalige stresstesten
- Hoe wordt invulling gegeven aan de rollen en verantwoordelijkheden?
- Welke organisatie/persoon is wanneer betrokken? En bij wie ligt wanneer de verantwoordelijkheid en/of het initiatief?
- Is er afstemming met het buitenland nodig?
- Welke tijdslijn en planning is gewenst en realistisch?
- Hoe wordt er omgegaan met de beschikbare data, modellen en tools? Welke organisatie neemt wat in beheer en hoe wordt het beschikbaar gesteld?

Hoofdstuk 4 geeft voorbeelden van werkafspraken.

Inhoudelijke afspraken

Om tot een regiospecifieke aanpak te komen zijn over de volgende onderwerpen afspraken nodig:

- 1 Hoe wordt de regio opgedeeld in deelgebieden? (Paragraaf 3.1)
 - Gebiedsdelen
 - Samenhang tussen de gebiedsdelen
 - Samenhang met andere gebieden
- 2 Welke gebeurtenissen worden meegenomen? (Paragraaf 3.2)
 - Basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis;
 - Gebiedsrelevante gebeurtenissen;
 - Vaststellen van de uitgangspunten die gebruikt worden in de door te rekenen gebeurtenissen.
- 3 Welke modelaanpak kan gekozen worden gezien de gebiedskenmerken, beschikbare modellen en gewenste versus haalbare nauwkeurigheid¹ van het bepalen van maximale waterdieptes, duur, waterstanden en eventueel afvoeren naar buitenwater of andere (deel)gebieden? (Paragraaf 3.3)

¹ Afhankelijk van het gekozen model dient onderzocht te worden wat de haalbare nauwkeurigheid is (resolutie, werkbaarheid, elementen/objecten) en hoe dit overeenkomt met de gestelde eisen aan het waterbeeld.

- 4 Welke gevolgen worden bepaald en hoe? (Paragraaf 3.4)
- 5 Hoe kan de verwachte reactie of respons/crisismanagement bepaald worden? (Paragraaf 0)

De bovenstaande onderwerpen worden per onderdeel uitgewerkt en van voorbeelden voorzien in hoofdstuk 3.

3 Inhoudelijke aanpak en afspraken

3.1 Gebiedsafbakening

Meer informatie en voorbeelden in:

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	Paragraaf 2.2 – 2.3
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	Paragraaf 5.3
ARK-NZK scoping studie. (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 4.3

De regio-indeling voor het uitvoeren van de bovenregionale stresstesten is in 2023 vastgesteld (zie Figuur 1.1). In totaal zijn er dertien regio's, waarvan vier regio's gelijk zijn aan de bestaande provincie/waterschapsgrenzen (Friesland/Wetterskip Fryslan, Flevoland/Zuiderzeeland, Zeeland/Scheldestromen en Limburg/WS Limburg). In de overige negen regio's liggen meerdere provincies/waterschappen/veiligheidsregio's en is afstemming dus complexer. De provincies coördineren een goede afbakening van het gebied waarvan de gevolgen van grootschalige neerslag in kaart gebracht worden. Wanneer er meerdere provincies betrokken zijn binnen een regio is een coördinerend provincie en deelnemend(e) provincie(s) afgesproken, zie Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Regio-indeling voor het uitvoeren van bovenregionale stresstesten

Regio	Coördinerend provincie	Deelnemend provincie
1. Friesland	Friesland	
2. Groningen en NO- Drenthe	Groningen	Drenthe
3. Zuiderzeeland	Flevoland	
4. Overijsselse Vecht	Overijssel	Drenthe
5. Achterhoek	Gelderland	
6. Vallei en Veluwe	Gelderland	Utrecht
7. ARK-NZK	Noord-Holland	Utrecht en Zuid-Holland
8. Rijn-Maas monding	Zuid-Holland	
9. Scheldestromen	Zeeland	
10. Brabantse Delta	Noord-Brabant	
11. Rivierenland	Gelderland	Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Brabant
12. Noord Brabant Oost	Noord-Brabant	
13. Limburg	Limburg	

Bij de gebiedsafbakening is het belangrijk om het watersysteem en de samenhang tussen de verschillende subsystemen in kaart te brengen. Voor de randvoorwaarden en begrenzing van de regio is het ook van belang om op hoofdlijnen de samenhang met naburige regio's in kaart te brengen. Dit kan gedaan worden door reeds beschikbare informatie over het watersysteem en stresstesten aan te leveren bij de uitvoerder van de scoping studie.

Koppeling met buitenland

Meerdere regio's hebben te maken met watersystemen die de nationale grens overstijgen. Voor het uitvoeren is het van belang dat deze regio's aandacht besteden aan het verzamelen van gegevens en informatie in overleg met de beheerders in de buurlanden. Meer hier over is terug te lezen in de Quick Scan die is uitgevoerd in kader van het onderzoeksprogramma JCAR ATRACE (Slager *et al.*, 2024).

Een voorbeeld van de uitwerking van de gebiedsafbakening kan gevonden worden in hoofdstuk 4, paragraaf 4.3 van De Bruijn & Juch (2024) voor de ARK-NZK regio.

3.2 Welke gebeurtenissen en omstandigheden worden beschouwd?

Meer informatie en achtergrond in:

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries <i>et al.</i> , 2024)	Paragraaf 3.2
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	Paragraaf 5.1 – 5.4
ARK-NZK scoping studie. (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 4.4

Voor het plan van aanpak is een overzicht van de te beschouwen gebeurtenissen noodzakelijk. Een gebeurtenis is opgebouwd uit een aantal elementen die zijn weergegeven in Tabel 3.2.

Basisgebeurtenis

Om tot een uniform landelijk beeld te komen is voor alle regio's minimaal het analyseren van de basisgebeurtenis vereist. Vanuit de beleidstafel is voorgesteld om de basisgebeurtenis te baseren op de extreme neerslag in Limburg, Ardennen en Eiffel in juli 2021. Deze gebeurtenis bestaat uit een consistente set van aannames voorzien van motivatie, zie Tabel 3.2.

Nadere toelichting hiervan en de overige factoren is gegeven in De Bruijn & Maas (2023) hoofdstuk 5 en De Vries *et al.* (2024) hoofdstuk 3.

Tabel 3.2 Aannames om te komen tot de basisgebeurtenis voor bovenregionale stresstesten. Bron: De Bruijn & Maas (2023) met aanvulling terugkeertijd o.b.v. De Vries et al. (2024).

Aannames voor de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis			
Scenario elementen		Basisscenario	Motivatie
Neerslag	<i>Duur</i>	48 uur	Lijkt op 2021, veel langer dan een typisch intensieve bui, 48 uur past bij bestaande statistiek KNMI en DPRA
	<i>Hoeveelheid</i>	200 mm	Stresstest: extreem, maar realistisch event. Past in de range van de DPRA stresstesten, de verwachte KNMI scenario's en bij de Limburgbui.
	<i>Ruimtelijke verdeling</i>	Homogeen	Dit maakt het mogelijk een landelijk beeld te maken en voorkomt discussies passend bij een alternatieve aanpak
	<i>Verdeling door de tijd</i>	Realistisch	Realistische verdeling over 48 uur met een flinke hoeveelheid op beide dagen, en geen zeer extreme pieken
Initiële condities	<i>Bodem- en watersysteem</i>	Nat	Dit kan zijn GHG of zomer streefpeil
Randvoorwaarden	<i>Buitenwater</i>	Gemiddelde afvoer, gemiddeld getij, geen stormopzet	Het gaat om het effect van de neerslag. Dit wordt beter inzichtelijk wanneer er niet ook een andere bedreiging tegelijkertijd wordt beschouwd
Functioneren watersysteem	<i>Werking van keringen, gemalen, pompen etc.</i>	Zoals bedoeld	Gaat over het functioneren van een normaal werkend systeem. Afwijkingen kunnen worden opgenomen in gevoeligheidsanalyse
Respons	<i>Actie van waterbeheerders en veiligheidsregio's</i>	Volgens bestaand protocol	Dit is de meest uniform mogelijke keuze en geeft bovendien een beeld van of de regio gesteld staat tot het adequaat reageren op basis van de bestaande protocollen
Range terugkeertijd	<i>Indicatie van de geschatte terugkeertijd van het scenario</i>	300 – 1000 jaar	

Gebiedsrelevante gebeurtenissen

Als uitbereiding op de basis-bovenregionale neerslaggebeurtenis is gevraagd om per regio één of meerdere gebiedsrelevante gebeurtenissen samen te stellen en deze door te rekenen. Hierbij kan de gevoeligheid voor aannames getest worden en kunnen andere factoren die bepalend zijn voor wateroverlast beschouwd worden zoals het optreden van storm of uitval van een cruciaal object, doorbraken op cruciale punten, maalbeperkingen of minder optimaal functionerende kunstwerken.

Tabel 3.3 geeft enkele voorbeelden van mogelijk relevante gevoeligheidsanalyses. Tabel 3.4 geeft een ingevulde tabel met gebiedsrelevante gevoeligheidsanalyses voor het ARK-NZK gebied.

Tabel 3.3 Voorbeelden van gebiedsrelevante gebeurtenissen.

Keuze	Neerslag (48 uur)	Initiële condities	Randvoorwaarde buitenwater	Functioneren watersysteem	Respons
Basisgebeurtenis	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Zoals bedoeld	Volgens bestaande protocollen
Minder neerslag en initieel droog	150 mm	Droog	Gemiddeld/normaal	idem	idem
Met hoog buitenwater	200 mm	Nat	1/10 per jaar stormopzet of rivierafvoer /meerpeil en/of met maalbeperking	idem	idem
Vb met uitval van een cruciaal object	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Uitval cruciaal gemaal / doorbraak op kwetsbare of cruciale plek	idem
Vb met andere respons	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Zoals bedoeld	Met aangepast waterbeheer en/of met aangepaste acties van organisaties

Tabel 3.4 Potentieel gebiedsrelevante gebeurtenissen uit de ARK-NZK scoping studie (De Bruijn & Juch, 2024).

Keuze	Neerslag (48 uur)	Initiële condities	Randvoorwaarde buitenwater	Functioneren watersysteem	Respons
Basisgebeurtenis	200 mm	Nat	Gemiddeld /normaal	Zoals bedoeld	Volgens bestaande protocollen
Minder neerslag	150 mm	Droog	Gemiddeld/normaal	Zoals bedoeld	Volgens bestaande protocollen
Met afvoer beperking naar zee	200 mm	Nat	15 en 30 cm ZSS/stormopzet tov 2021 En/of uitval van een pomp bij IJmuiden	Zoals bedoeld	Volgens bestaande protocollen
Met calamiteit bij gemaal Zeeburg	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Uitval gemaal Zeeburg	Volgens bestaande protocollen
Met maatregel: maalstop bij -10cm	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Zoals bedoeld	Maalstop bij -10 cm NAP
Met response maatregel: voormalen	200 mm	Nat	Gemiddeld/normaal	Zoals bedoeld	Voormalen hele systeem
Met maatregel: bij toekomstig gewenst systeem	200 mm	Nat	Met 30 cm ZSS	Pompcapaciteit IJmuiden 400 m ³ /s en extra gemaal naar MM	Volgens bestaande protocollen

Vaststellen van te gebruiken uitgangspunten

Naast de definities van de gebeurtenissen dienen er uitgangspunten vast gesteld te worden die meegenomen worden in de modellering. Ten behoeve van het Landelijk beeld dient er in de basisgebeurtenis uitgegaan te worden van de meest actuele situatie en rekening gehouden te worden met vaststaande plannen die het besluitvormingsproces volledig hebben doorlopen.

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 in de gevoeligheidsanalyses. Deze dienen uiteraard goed gedocumenteerd te worden t.b.v. de reproduceer- en controleerbaarheid.

3.3 Modelaanpak

Meer informatie en voorbeelden in:

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	Paragraaf 3.3
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	Paragraaf 5.5
ARK-NZK scoping studie (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 4.5

3.3.1 Modeleisen

Het waterbeeld wordt opgesteld aan de hand van een hydrologisch-hydraulisch model. Om een indruk te geven van de gevolgen van de grootschalige neerslaggebeurtenis moet het model minimaal de volgende uitvoer opleveren:

- Een waterdieptekaart van de gebieden;
- Een indicatie van de duur van water op maaiveld of op straat (in uren/dagen);
- Informatie over de stroomsnelheden als deze relevant zijn.

Ook is het voor het analyseren van de ernst van de situatie en samenhang tussen (deel)gebieden aan te raden om te beschikken over de volgende data:

- De waterstanden in waterlopen met een indicatie of deze kritisch zijn: bijvoorbeeld door deze te relateren aan ontwerpwaterstanden of kadehoogtes;
- De afvoeren van waterlopen naar andere deelgebieden en/of regio's

Het kunnen bepalen van deze gegevens kan door modellers vertaald worden naar modeleisen. Deze zullen regio-specifiek zijn en afhangen van de gewenste en haalbare nauwkeurigheid (zie paragraaf 5.5 van De Bruijn & Maas, 2023) en paragraaf 4.5 van De Bruijn & Juch (2024). In de textbox hieronder worden overwegingen voor modeleisen aangehaald waaraan gedacht kan worden bij het vaststellen van de modeleisen. Deze zijn geciteerd uit de scoping studie ARK-NZK en dient als voorbeeld. Ongeacht de regio dient er rekening gehouden te worden met de eisen die aan het landelijk beeld gesteld worden om

opgenomen te worden in het LDO (Landelijke Database Overstromingsinformatie) en ontsloten via het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen ([LIWO](#)).

De data dient aangeleverd te worden per doorgerekende gebeurtenis (scenario) en bestaat ten minste uit drie modelresultaten uitgevoerd als rasterbestand in een .tif-format. Vooral nog zijn er geen kwalitatieve eisen gesteld aan de uitvoer van de waterbeelden en is dit zelf in te vullen aan de hand van de door te rekenen gebeurtenissen.

Textbox 1 Beschrijving van de modeleisen voor het maken van een waterbeeld. De onderstaande tekst is geciteerd uit De Bruijn & Juch (2024) en dient als voorbeeld.

De informatie uit het waterbeeld kan dan gebruikt worden om een beeld te geven van de grootte van de wateroverlast en ook als invoer dienen voor het bepalen van de getroffen landgebruik categorieën en de monetaire schade, de effecten op kades en het risico op doorbraken, uitval van vitale functies zoals transport en stroomvoorziening en voor het bepalen van respons en handelingsperspectief.

De waterkaarten hebben bij voorkeur een resolutie van maximaal 5m: deze resolutie maakt overlast op straat en perceelniveau zichtbaar. Om resultaten te kunnen combineren en vergelijken is het belangrijk om niet alleen de resultaten te delen, maar ook meta-informatie over de aanpak en om een zo uniform mogelijke aanpak toe te passen. Ook is het belangrijk om een bijsluiters te geven met een grove indicatie van de verwachte betrouwbaarheid of onzekerheid en daarmee de toepasbaarheid passend bij de methode en resultaten voor verschillende locaties.

Het gaat bij deze stresstesten met name om het verkrijgen van een beeld van de impacts en handelingsperspectieven die samenhangen met de grootschalige neerslaggebeurtenis. Hiervoor is het belangrijk om zowel het neerslag-afvoerproces naar waterlopen te representeren als de samenhang tussen verschillende watersystemen te beschouwen. Voor het representeren van het neerslag-afvoerproces is het nodig om in ieder geval de berging in de bodem, op het maaiveld en de snellere afvoercomponenten te beschouwen. Het belang van deze berging en snelle afvoer is gebiedsafankelijk. Om de knelpunten in het watersysteem te vinden zullen ook de afvoer van waterlopen en het samenkomen in grotere waterlopen beschouwd moeten worden. De relaties tussen polders en boezems en tussen boezems en de afvoer van het ARK-NZK naar het buitenwater en tussen het snel reagerende deel van het vrij-afwaterend gebied en het ARK-NZK zijn immers cruciaal voor de gevolgen en de duur van wateroverlast door grootschalige langdurige neerslag. Ook kan het nuttig zijn om de werking en effectiviteit van de bergingsgebieden te analyseren.

De impact in steden is ook belangrijk. Echter, het modelleren van het effect van grootschalige neerslag in steden op detailniveau vraagt in vlakkere gebieden, (zeker bij overlast door stagneren van de drainage van de neerslag zelf), om het meenemen van het rioleringsstelsel. Rioolmodellen zijn gemaakt voor zeer gedetailleerde analyses van korte heftige buien en sluiten niet goed aan bij systeemmodellen. In laag Nederland zullen de rioleringsstelsels in principe dit soort minder intensieve langdurige gebeurtenissen aan kunnen, tenzij de peilen van waterlopen waarop overstorten of straatlozingen uitkomen te hoog worden. Het is daarom mogelijk om op basis van de peilstijging van de waterlopen op locaties die voor het functioneren van de riolering van belang zijn een indicatie te geven voor de kans van wateroverlast op straat of een beperking van de werking van het riool. Aanvullend kan voor een bepaald gebied een voorbeeldanalyse van het werkelijk effect gedaan worden.

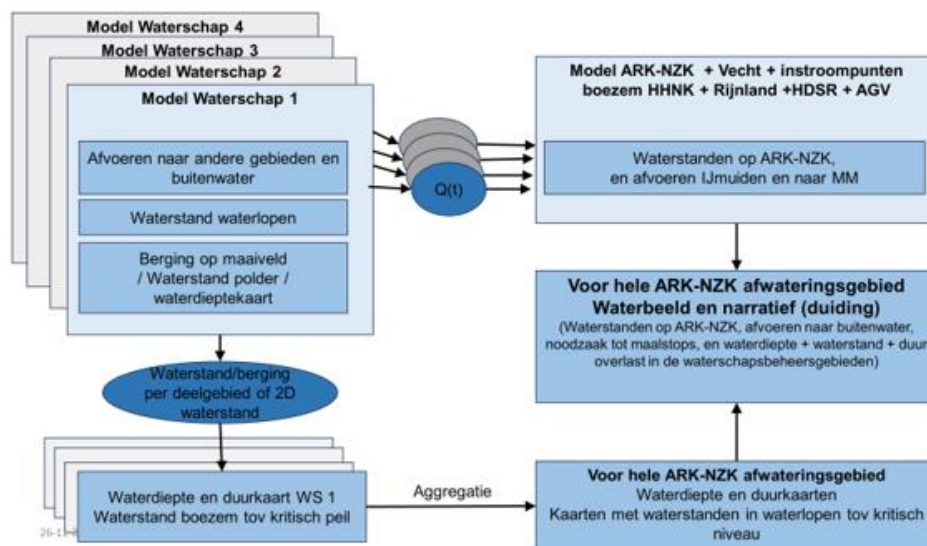
3.3.2 Afwegingen voor modelkeuze

Overwegingen bij de keuze voor het te gebruiken model(len) zijn onder andere de beschikbaarheid en geschiktheid van bestaande modellen, rekensnelheid, nauwkeurigheid en haalbaarheid. 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 (bestaande) modellen, of;
- een (nieuw) model opstellen voor het gehele stroomgebied.

Voordat een keuze gemaakt wordt is het van belang dat er een inventarisatie gedaan wordt naar de reeds beschikbare modellen en toepasbaarheid voor het uitvoeren van de bovenregionale stresstesten. Voor- en nadelen kunnen worden gerapporteerd om deze indien nodig af te wegen tegen de tweede optie: het opstellen van een nieuwe systeemmodel.

Een voorbeeld van de inventarisatie en uitwerking van de verschillende model opties is beschreven in De Bruijn & Juch (2024) in paragraaf 4.5. In Figuur 3.2 en Figuur 3.2 wordt een schematische weergave van de twee model opties gegeven voor het ARK-NZK systeem.



Figuur 3.1 Overzicht van de voorgestelde aanpak om te komen tot waterdieptekaarten, duurkaarten, inzicht in waar waterstanden in waterlopen kritisch worden en waterstanden op het ARK-NZK (De Bruijn & Juch, 2024). In deze aanpak wordt per deelgebied een apart model toegepast. De uitvoer van deze modellen zijn invoer voor het model van het hoofdwatersysteem.



Figuur 3.2 Schematische weergave van de aanpak voor ARK-NZK met 1 model welke alle waterschapsgebieden bevat (De Bruijn & Juch, 2024).

3.4 Bepalen gevolgen

Meer informatie en voorbeelden in:

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	Paragraaf 3.4
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	Paragraaf 5.6
ARK-NZK scoping studie (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 4.6

Op basis van de waterbeelden worden de socio-economische gevolgen bepaald. Deze gevolgen vormen de input voor de risicodialogen. Belangrijke gevolgen om te bepalen zijn:

- 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.

Directe schade en getroffen personen

Er zijn momenteel twee schademedellen in gebruik:

- SSM2023 van RWS
- Waterschadeschatter van STOWA

Beide schademedellen geven een indicatie van getroffen objecten, oppervlaktes en schades. De achtergronden, data en curves zijn verschillend. Voor alsnog wordt aangeraden om het gebruikte schademedel en de gebruikte instellingen te beschrijven zodat de getallen reproduceerbaar zijn en voor gebieden waar vooral de landbouwschade relevant is de WSS te gebruiken en voor andere gebieden SSM2023. Hierbij is ook het noemen van het prijspeil relevant om de vergelijking zuiver te houden.

Op dit moment is de aanbeveling voor het te gebruiken schademodel:

- Schademodel: Gebruik de regionale module van SSM2023 van RWS of de WSS van STOWA. Voor gebieden waar diepe waterstanden worden verwacht (meer dan enkele decimeters), of gebieden waar de schade aan infrastructuur of bewoond gebied relevant is, is meestal SSM2023 een logischer keuze, terwijl voor landbouwgebieden de WSS meer gedetailleerde schadeschattingen zal geven.
- Prijspeil: Geef de schade in prijspeil 2022. Dit komt overeen met de standaarduitvoer van SSM2023

Een voorbeeld voor gewenste uitvoer is opgenomen in Tabel 3.5. Hier wordt een schadetabel voor het geanalyseerde gebied in Zuid-Holland getoond uit De Bruijn *et al.* (2022).

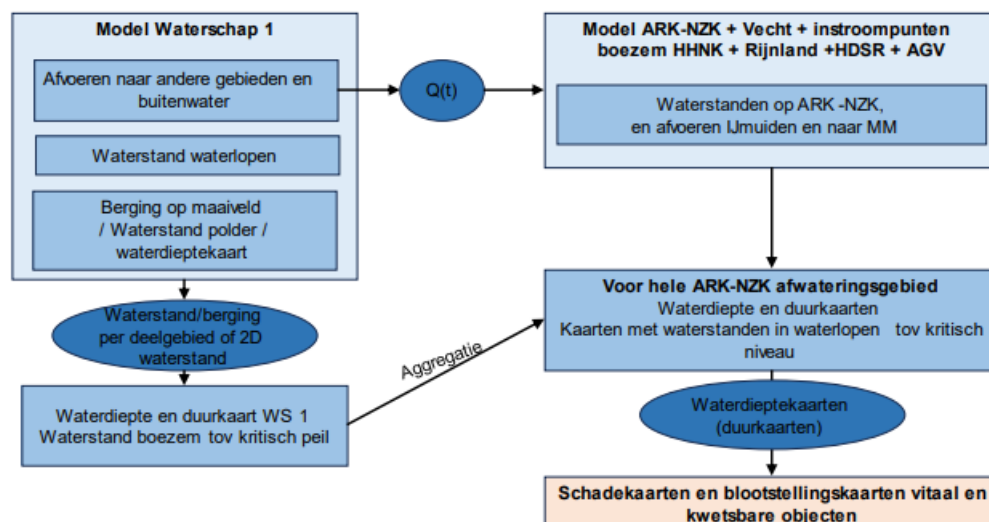
Vitale infrastructuur en kwetsbare objecten

De gevolgen van wateroverlast op het functioneren van vitale en kwetsbare objecten is relevant om de impact van de wateroverlast op mensen in en buiten het getroffen gebied te begrijpen. Momenteel is er nog geen eenduidige methode ontwikkeld voor het in kaart brengen van de gevolgen door uitval van vitale infrastructuur. In de *Handreiking* (De Vries *et al.*, 2024) en De Bruijn & Maas (2023) wordt er wel een basis aanpak geschetst. De basis aanpak bestaat uit het over elkaar leggen van kaarten van vitaal en kwetsbare objecten en waterdieptekaarten passend bij grootschalige neerslagoverlast.

Bij meer geavanceerdere methoden wordt gekeken of objecten die getroffen worden door wateroverlast, ook daadwerkelijk uitvallen en wat het effect van uitval van het object is voor het netwerk en voor andere netwerken. Voorbeelden voor mogelijke blootstellingskaarten voor elektriciteit, infra en wegennet zijn gegeven in Figuur 3.4 en Figuur 3.5 uit De Bruijn *et al.* (2022).

In de rapportage van de gevolgen is het belangrijk om te vermelden:

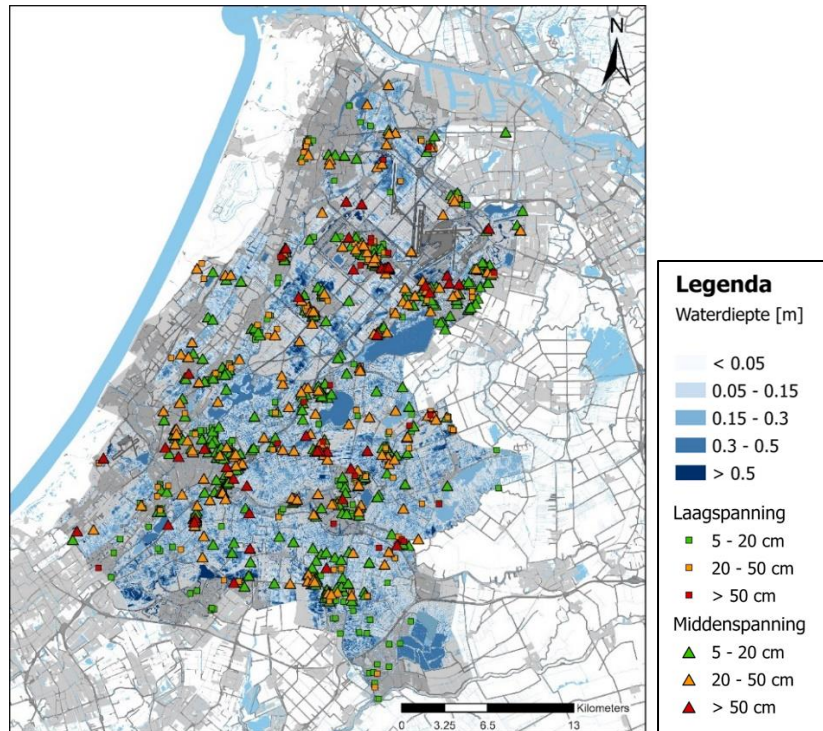
- de gebruikte data en bronnen
- eventuele keuzes of uitgangspunten (e.g. waterdieptedrempelwaarde waarbij er kans is op uitval)
- in hoeverre eventuele validatie of verificatie heeft plaatsgevonden met beheerders of in het veld of dat dat juist nog aan te raden is.



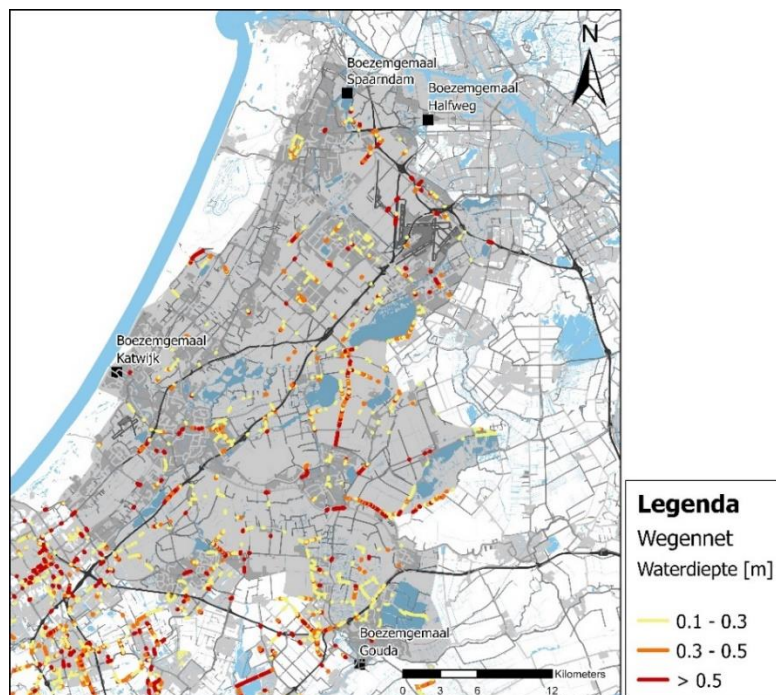
Figuur 3.3 Voorbeeld van een overzicht van de samenhang van het bepalen van het waterbeeld en de gevolgen. In dit schema wordt het voorbeeld gegeven van de aanlevering van 1 waterschap aan het hoofdwatersysteemmodel, in werkelijkheid worden er door 4 waterschapsmodellen resultaten aangeleverd (De Bruijn & Juch, 2024).

Tabel 3.5 Voorbeeld van Schades in miljoenen euro's (prijspeil 2022) voor het 200mm event bij natte initiële condities voor alle waterschapsbeheersgebieden in Zuid-Holland en de totale schade in het geanalyseerde gebied. Ook is de potentiële schade van het totale geanalyseerde gebied gegeven ("potentieel") en het % hiervan dat door grootschalige wateroverlast getroffen wordt (bron: De Bruijn et al., 2022).

	Delfland	Rijnland	Hollands e Delta	Schieland en Krimpenerwaard	Som schade	Potentieel	%
Woningen	86.9	61.6	31.0	49.4	228.8	338.400	0.07
Stedelijk gebied	144.0	101.8	78.6	80.4	404.8	28.800	1.41
Bedrijven	161.4	131.9	52.0	89.7	435.0	137.184	0.32
Infrastructuur	43.0	46.2	15.0	9.6	113.8	9.410	1.21
Glastuinbouw	252.0	27.9	21.2	22.8	324.0	4.800	6.75
Landbouw	26.4	83.2	55.3	40.8	205.7	2.400	8.57
Recreatie	62.8	51.0	37.1	31.3	182.2	2.988	6.10
Gemalen en vervoermiddelen	34.2	30.0	7.7	9.4	81.3	15.000	0.54
Vliegvelden	0.0	3.8	0.0	6.4	10.1	1.440	0.70
Zuiveringsinstallaties	0.0	26.4	25.2	4.8	56.4	1.200	4.70
Totaal	811	564	323	345	2042	541.622	0.38
Getroffenen	17.480	12.883	6.631	18.870	55.864	3.729.000	1.4



Figuur 3.4. Voorbeeld van blootstellingskaart voor elektriciteit uit de case studie Zuid-Holland: 'Analyse grootschalig wateroverlast' (de Bruijn et al., 2022).



Figuur 3.5 Voorbeeld van blootstellingskaart voor wegennet uit de case studie Zuid-Holland: 'Analyse grootschalig wateroverlast' (de Bruijn et al., 2022).

3.5 Bepalen respons

Meer informatie en voorbeelden in

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	-
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	Paragraaf 5.7
ARK-NZK scoping studie. (De Bruijn & Juch, 2024)	-

Om inzicht te krijgen in hoeverre een regio al gesteld staat voor grootschalige neerslag kan een gebeurtenis als een soort storyline of oefening doorlopen worden gebruik makend van de huidige kennis en protocollen en draaiboeken. Dit geeft inzicht in de hierbij naar boven komende vragen, informatiebehoefte, en interactie tussen organisaties zoals waterschappen, veiligheidsregio's en nuts-beheerders. In De Bruijn & Maas (2023) is hier het volgende over opgenomen (zie textbox 2):

Textbox 2 Beschrijving van mogelijke aanpak voor het bepalen van de respons reactie. Uit De Bruijn & Maas (2023)

Om de vragen bij een grootschalige gebeurtenis en de mogelijkheden voor respons door zowel waterbeheerders als crisisorganisaties en anderen in beeld te brengen kan een verkennende oefening of storyline-sessie georganiseerd worden. Hierin kan stapsgewijs door het scenario heen gegaan worden waarbij gekeken wordt naar:

- De voorspelling (stel de gebeurtenis zou voorspeld worden (bijvoorbeeld 2 dagen van te voren), wat zou men dan doen?)
- Aan het begin van de neerslag
- Na 24 uur,
- na 48 uur en daarna tot en met het herstel.

De waterbeelden, en gevolgenkaarten kunnen gebruikt worden en de waterbeheerders, veiligheidsregio's, netwerkbeheerders en anderen kunnen op basis van hun protocollen, gangbare werkwijze en kennis van het systeem aangeven welke informatie ze zouden aanvragen of willen bekijken, welke besluiten of maatregelen ze zouden willen nemen en welke informatie gedeeld zou worden met andere organisaties of de burgers.

Zo'n verkenning levert een eerste beeld van de mate van voorbereiding, de verantwoordelijkheden en eventuele onduidelijkheden daarin, de benodigde capaciteit, de informatiebehoefte en draagt bij aan inzicht in het handelingsperspectief. Een dergelijke storyline-benadering is met name nuttig voor crisisbeheersing, maar kan ook input leveren voor ruimtelijk beleid.

4 Werkafspraken

Meer informatie en voorbeelden in:

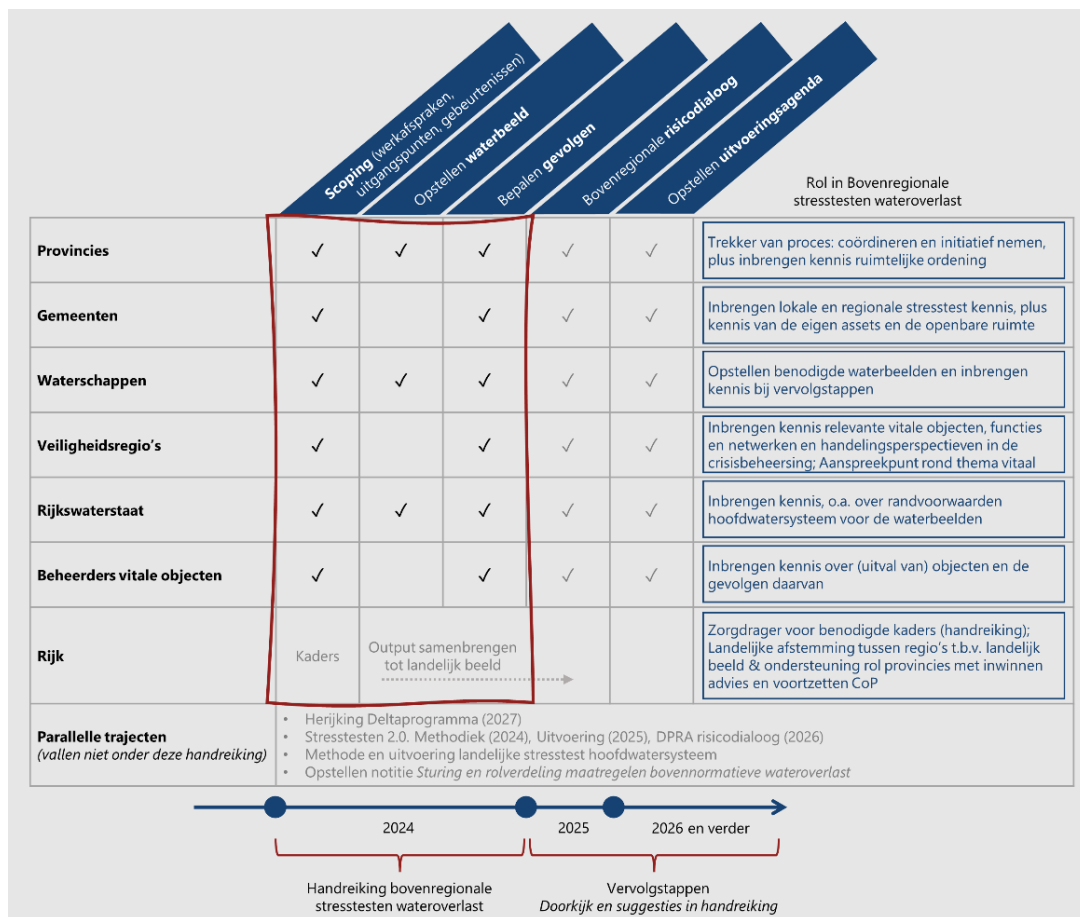
Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	Paragraaf 1.3 & 2.1
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	-
ARK-NZK scoping studie. (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 5.1

Het vaststellen van de werkafspraken en procesaanpak (planning en tijdlijn) is een belangrijk onderdeel van de scoping fase. Op deze manier weten alle betrokkenen wat van hen verwacht wordt en wanneer en bestaat er overeenstemming over de op te leveren producten en deadlines.

4.1 Organisatie en planning

Organisatie

Bij de uitvoering van de bovenregionale stresstesten zijn meerdere partijen betrokken met verschillende rollen en verantwoordelijkheden (Figuur 4.1). De provincie coördineert. Met name in de scoping fase is het van belang dat al deze partijen betrokken worden om tot overeenstemming binnen de regio te komen tot de inhoudelijke afspraken. In de handreiking zijn de volgende partijen meegenomen met bijbehorende rollen. Deze zijn hieronder overgenomen uit De Vries *et al.* (2024) en uitgebreid toegelicht in paragraaf 2.1 van De Vries *et al.* (2024). In Bijlage B zijn per regio de contactgegevens opgenomen van betrokken medewerkers van provincies en Rijkswaterstaat.



Figuur 4.1 Betrokken partijen en rollen binnen de verschillende fases van het uitvoeren van de bovenregionale stresstesten. Dit document focust zich enkel op de scoping fase. Onderaan staat de beoogde tijdlijn voor de uitvoering. Bron: De Vries et al. (2024).

Planning en tijdlijn

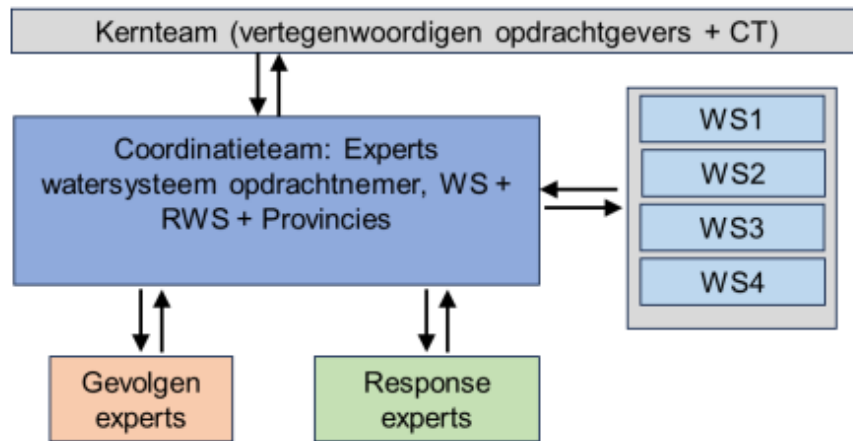
Een globale planning van de verschillende stappen is opgenomen in Figuur 4.1. Bij het maken van een planning kan het belangrijk zijn af te stemmen met de planning van andere relevante trajecten als bijvoorbeeld de DPRA stresstesten of trajecten van modelbouw.

4.2 Voorbeeld werkafspraken [ARK-NZK Scoping studie]

Onderstaande voorbeeld is overgenomen uit paragraaf 5.1 uit De Bruijn & Juch (2024) en is hier overgenomen als voorbeeld:

- 1 **Kernteam:** Dit is een klein team met daarin een vertegenwoordiging van de betrokken partijen (de provincies, waterschappen, RWS) en van het coördinatieteam (zie punt 2).
- 2 **Coördinatieteam (CT)** hierin zitten inhoudelijke watersysteemstresstestexperts die in nauwe samenwerking met het kernteam de uitvoering coördineren, de resultaten van alle stappen voor de verschillende gebieden en onderdelen op een samenhangende wijze bij elkaar brengen tot een gebiedsdekkend beeld met interacties en ook vertaalt naar narratieven. Dit team zorgt dat de resultaten van de waterschappen landen in het systeemmodel en doet de analyses voor het systeem. Ook kunnen zij de resulterende kaarten van de waterschappen combineren tot een regiodekkende kaarten.
- 3 **Waterschappen:** de waterschappen doen de analyses voor hun eigen beheergebied (eventueel via een uitbesteding aan een marktpartij) (WS1, WS2, WS3 en WS4).

- 4 Gevolgenexperts: Zij vertalen de waterbeelden voor de verschillende gebeurtenissen naar gevolgen en analyseren de impacts op vitale en kwetsbare functies en objecten. Hierin kunnen ook veiligheidsregio's betrokken worden.
- 5 Responseexperts: Deze experts organiseren een oefening of werksessie of meerdere sessies in samenwerking met NW4 en SCOR en de waterschappen of in aansluiting op reeds georganiseerde sessies om de respons op een dergelijke gebeurtenis te onderzoeken en bespreken en zo eventueel vragen of maatregelen boven tafel te krijgen.



Figuur 4.2 Overzicht van een mogelijke procesaanpak voor uitvoering van een bovenregionale stresstest. Bron: De Bruijn & Juch (2024).

Fasering en producten

Figuur 4.3 geeft een voorbeelden van werkzaamheden en type resultaten van de verschillende teams.

Stap	Resultaat
1. Startbijeenkomst kernteam	Proces en afspraken: tijdslijn, scenario's, bemensing
2. Bepalen waterbeelden door waterschappen	Kaarten, afvoeren, dieptes, duur etc. per waterschap
3. Bepalen interacties en totaal beeld (CT)	Kaarten, afvoeren, dieptes, duur etc. hele gebied
4. Bepalen gevolgen (Gevolgenexperts)	Directe schades en effect op V&K
5. Bepalen respons(Responseexperts)	Inzicht in capaciteit en werkbaarheid huidige middelen, mensen en protocollen en extra benodigde informatie en middelen

Figuur 4.3 Voorbeeld van mogelijke faseringen en producten voor het uitvoeren van de bovenregionale stresstesten. Bron: De Bruijn & Juch (2024).

In de scoping studie van het ARK-NZK is geen gedetailleerde planning opgenomen. Deze wordt momenteel ontwikkeld door de betrokken organisaties.

4.3 Datamanagement en ontsluiting

Meer informatie en voorbeelden in:

Bron	Relevante informatie te vinden in:
Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast. (De Vries et al., 2024)	Paragraaf 2.5
Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. (De Bruijn & Maas, 2023)	-
ARK-NZK scoping studie. (De Bruijn & Juch, 2024)	Paragraaf 5.2

Datamanagement

Er zijn afspraken nodig over het eigenaarschap, reproduceren, delen en publiceren van data. Hierbij is bronvermelding van de data onmisbaar.

De resultaten de bovenregionale stresstest zullen gedeeld worden in gebiedsprocessen en de resultaten worden (deels) ook opgeleverd in het kader van het landelijk traject van stresstesten. Om dit mogelijk te maken zijn goede afspraken nodig met onder andere de waterschappen en ingenieursbureaus over de oplevering, de meta-informatie, duiding en bijsluiting over waar de gegevens en resultaten wel en niet voor geschikt zijn.

Er is ook afstemming nodig met de DPRA stresstesten, de DPRA werkregio's en cyclus. De uitkomsten van de bovenregionale stresstesten dragen immers bij aan de DPRA stresstesten en de kennis uit de DPRA stresstesten kunnen bijdragen aan de interpretatie van de beelden uit de grootschalige stresstesten. Hoe deze afstemming vorm gegeven kan worden valt buiten de scope van dit rapport.

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 loopt er momenteel een traject om te zorgen voor uniforme data invoer met de benodigde eigenschappen van de producten en bijbehorende metadata.

De data dient aangeleverd te worden per doorgerekende gebeurtenis (scenario) en bestaat ten minste uit drie modelresultaten uitgevoerd als rasterbestand in een .tif-format:

- Stroomsnelheid (.tif)
- Waterdiepte (.tif)
- Duur (.tif)

Het scenario dient verder voorzien te worden van metadata in het daarvoor bestemde Excel-formulier:

- > Scenario:
 - Informatie over je resultaten, denk aan: Scenario Identificatie, Scenarionaam, Scenariodatum, Projectnaam, Eigenaar overstromingsinformatie, Beschrijving scenario en Versie.
- > Locatie:
 - Indicatie van gebied waar de stresstest is uitgevoerd.
- > Model omschrijving:
 - Informatie over het gebruikte model en de gebruikte model karakteristieken is nodig.
- > Bestandslocaties:
 - De verwijzing naar de locatie van de .tif bestanden in de zip map zijn nodig.
- > Gebeurtenis omschrijving:
 - De gebruikte randvoorwaarden van de doorgerekende gebeurtenis. Dit bevat de waardes als bijvoorbeeld aanwezig in Tabel 3.3. Deze stap is speciaal toegevoegd ten behoeve van de bovenregionale stresstesten (Figuur 4.4).

Momenteel wordt nog de laatste hand gelegd aan het desbetreffende Excel formulier. Deze is in beheer bij RWS en wordt gelijktijdig met dit document verstrekt aan de provincies.

Toevoeging bovenregionale stresstesten										
Terugkeertijd	Neerslag	neerslag	Initiele co	Buitenwater	functioneren	systeem	Toelichtin	Response	Response	toelichting
exact getal	mm	uren	De hoeve	Dit beschrijft hoe de situatie o	Werken alle gemalen, keringen,	Licht toe	kiezen uit keuze	toelichting	vorige punt	
geheel	ge	geheel	ge selecterer	Gemiddeld of een verhoogd of	selecteren uit lijst	licht toe	in volgend vak	kiezen uit tekst		

Figuur 4.4 De extra toegevoegde metadata ten behoeve van de publicatie van de resultaten van de bovenregionale stresstesten.

5 Referenties

De Bruijn, K.M., Slager, K., Juch, S.E. (2022). Casestudie Zuid-Holland: 'Analyse grootschalige wateroverlast'. 11208520-000-ZWS-0002, juni 2022. Deltares, Delft

De Bruijn, K.M. & Maas, B.F. (2023). Methode voor bovenregionale stresstesten voor grootschalige neerslag. Ten behoeve van een landelijk uniform beeld. Deltares, 11209224-001. Delft

De Bruijn, K.M. & Juch, S.E. (2024). Bovenregionale stresstest grootschalige wateroverlast

Scoping studie voor het afwateringsgebied van het Amsterdam-Rijnkanaal -

Noordzeekanaal. Deltares, 11209620-003-ZWS-0001, 28 maart 2024

Slager, K., Klein, A., Vries, L.J. de, Vliet, N. van der (2024). Quick scan regionale grensoverschrijdende wateren en stroomgebieden, JCAR ATRACE report

Vries, L.J. de, Honingh, D., Klopstra, D., Graaff, R. de (2024). Handreiking bovenregionale stresstesten wateroverlast.

A Algemene Inhoudsopgave voor een scoping-fase rapport

Voorbeeld voor een algemene inhoudsopgave voor de rapportage van de scoping studie. Dit voorbeeld is gebaseerd op een studie voor ARK-NZK.

Hoofdstuk 1: Inleiding

- Aanleiding
- Doel van de scoping fase
- Aanpak van de scoping fase
- Leeswijzer

Hoofdstuk 2: Gebiedskarakteristieken

- Bodem- en watersysteem en (eventueel) gebiedsindeling in deelgebieden en samenhang tussen deelgebieden en van de regio met andere regio's of het buitenwater
- Landgebruik, vitaal en kwetsbare infrastructuur en objecten en kwetsbare gebieden
- Relevante organisaties m.b.t. watermanagement, keuze van maatregelen en respons (rollen en verantwoordelijkheden)

Hoofdstuk 3: Beschikbare data en modellen en modeleisen vanuit organisaties (gebiedsspecifiek)

- m.b.t. het maken van het waterbeeld;
- gevolgenbepaling;
- respons

Hoofdstuk 4: Inhoudelijk plan van aanpak

- Door te rekenen gebeurtenissen
- Modelaanpak t.b.v. het bepalen van het waterbeeld
 - Afgesproken modeleisen
 - Modelaanpak
- Gevolgenbepaling
 - Directe gevolgen
 - Effecten op vitale infrastructuur en objecten
- Bepalen van de respons

Hoofdstuk 5: Werkafspraken

- Procesafspraken, tussenresultaten en planning met deadlines
- Data management en delen van resultaten

Hoofdstuk 6: Referenties en bronnen

B Voorbeeld van mogelijke rapportage scoping studie en Plan van Aanpak

Inhoudsopgave van scoping studie ARK-NZK (De Bruijn & Juch, 2024)

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	9
1.1	Aanleiding	9
1.2	Doel	10
1.3	Aanpak	10
1.4	Leeswijzer	11
2	Het gebied en interacties tussen deelgebieden	12
2.1	Inleiding	12
2.2	Interacties en afhankelijkheden tussen deelwatersystemen	14
2.3	Afhankelijkheden samenhangend met gevolgen en crisisbeheersing	21
3	Inventarisatie van wensen, informatie en modellen	22
3.1	Inleiding	22
3.2	Benoemde interesses, wensen en vragen gerelateerd aan de stresstest	22
3.3	Beschikbare modellen	26
4	Methode bovenregionale stresstesten op hoofdlijnen	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Overzicht van de algemene methode voor het uitvoeren van stresstesten	28
4.3	Gebiedsafbakening	31
4.4	Scenariokeuze: Voor welke gebeurtenissen wordt een waterbeeld bepaald?	32
4.5	Het genereren van een waterbeeld	34
4.5.1	Modeleisen	34
4.5.2	Overzicht van opties	36
4.5.3	Uitwerking optie 1: model per waterschap en systeemmodel	39
4.5.4	Uitwerking optie 2: Eén groot model voor zowel de polders als het totale systeem	42
4.6	Opties voor het bepalen van gevolgen	43
4.6.1	Directe Schade en Getroffen personen	44
4.6.2	Vitale infrastructuur en kwetsbare objecten	44
5	Project proces en datamanagement	49
5.1	Eerste schets van mogelijke processtappen	49
5.2	Delen resultaten en datamanagement	50
6	Conclusie en aanbevelingen	51
6.1	Conclusies	51
6.2	Aanbevelingen	52

C Contacten

Regio	Contact coördinerend provincie	Contact deelnemend provincie	Contact Rijkswaterstaat
1. Friesland	Friesland Daniël van Buren d.s.vanburen@fryslan.nl		Noord Nederland Robert Zijlstra Robert.zijlstra@rws.nl
2. Groningen en NO- Drenthe	Groningen Bert Bulsink A.H.Bulsink@provinciegroningen.nl	Drenthe Jennifer Brecheteau j.brecheteau@drenthe.nl	Noord Nederland Robert Zijlstra Robert.zijlstra@rws.nl
3. Zuiderzeeland	Flevoland Ronald Akkermans ronald.akkermans@flevoland.nl		Midden Nederland Meinou Kok meinou.kok@rws.nl
4. Overijsselse Vecht	Overijssel Bas Agerbeek B.Agerbeek@overijssel.nl	Drenthe Jennifer Brecheteau j.brecheteau@drenthe.nl	Oost Nederland Frederik de Raat frederik.de.raat@rws.nl
5. Achterhoek	Gelderland Robin Biekart r.biekart@gelderland.nl		Oost Nederland Frederik de Raat frederik.de.raat@rws.nl
6. Vallei en Veluwe	Gelderland Robin Biekart r.biekart@gelderland.nl	Utrecht Jacco de Hoog jacco.de.hoog@provincie-utrecht.nl	Oost Nederland Frederik de Raat frederik.de.raat@rws.nl
7. Rijn-Maas monding	Zuid-Holland Inge Homberg ib.homberg@pzh.nl		West Nederland Zuid Esma Hoogendijk esma.hoogendijk@rws.nl (klein deel Zee en Delta)
8. Scheldestromen	Zeeland Bert Janse ljc.janse@zeeland.nl		Zee en Delta Arnoud Goossen arnoud.goossen@rws.nl

Regio	Contact coördinerend provincie	Contact deelnemend provincie	Contact Rijkswaterstaat
9. Brabantse Delta	Noord-Brabant Edwin Wieman ewieman@brabant.nl		Zuid Nederland Carina Verbeek carina.verbeek@rws.nl
10. Rivierenland	Gelderland Robin Biekart r.biekart@gelderland.nl	Utrecht Jacco de Hoog jacco.de.hoog@provincie-utrecht.nl	Oost Nederland Frederik de Raat frederik.de.raat@rws.nl (klein deel West Nederland Zuid)
11. Noord Brabant Oost	Noord-Brabant Edwin Wieman ewieman@brabant.nl		Zuid Nederland Carina Verbeek carina.verbeek@rws.nl
12. Limburg	Limburg Ivo Huits ijkm.huits@prvlimburg.nl		Zuid Nederland Carina Verbeek carina.verbeek@rws.nl

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl