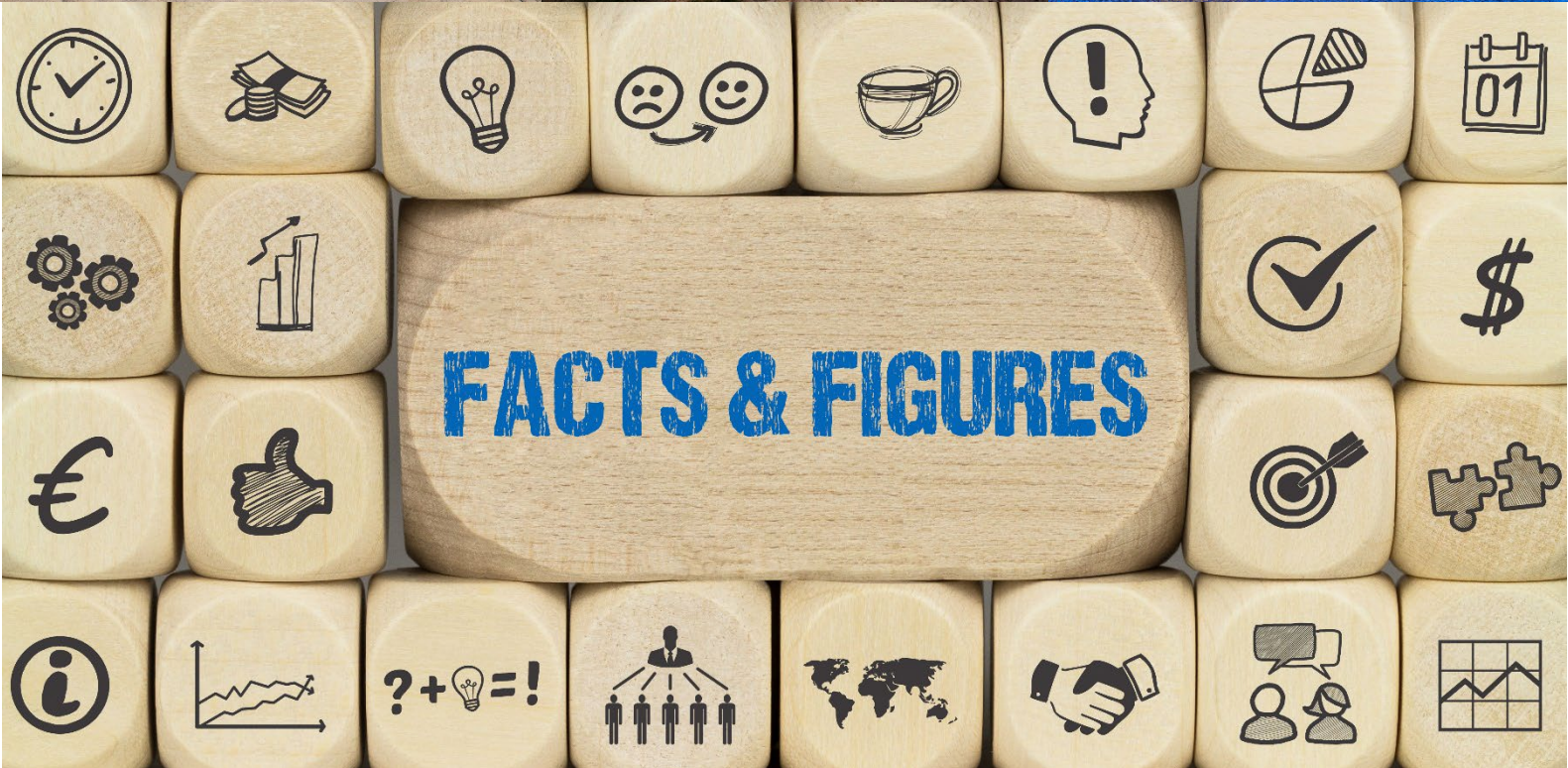




STRATELLIGENCE

decision support



Leidraad Factsheets Deltaprogramma Zoetwater

Werkversie/concept

September 2023

Leidraad Factsheets Deltaprogramma Zoetwater

Werkversie/concept 11 sept

Stratelligence

Leiden, september 2023

Opgesteld in opdracht van
Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Colofon:

Samenstelling, tekst en redactie: Stratelligence, september 2023

Illustraties: Stratelligence

Foto voorblad: adobestockphotos

Voor meer informatie over de inhoud:

Gigi van Rhee
Stratelligence
Rijnsburgerweg 161
2334 BP Leiden
Nederland
+31 71 573 08 20
info@stratelligence.nl

VOORWOORD

DOEL LEIDRAAD FACTSHEETS

Het Deltaprogramma Zoetwater (DPZW) ontwikkelt strategieën voor een duurzame zoetwatervoorziening in Nederland, een voorziening die standhoudt op de lange termijn en economisch doeltreffend is.

Er zijn maatregelen nodig om dit doel te realiseren en Nederland weerbaar te maken tegen zoetwatertekort. In de vorige fase van het Deltaprogramma (gericht op maatregelen voor de periode 2022-2027) is een voorkeurspakket door de zoetwaterregio's opgesteld dat is beoordeeld met een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Als input voor deze MKBA zijn door de regio's maatregelen aangedragen en hebben de regio's Factsheets ingevuld met data over de hydrologische effecten, kosten en neveneffecten van de maatregelen.

Dit proces is in fase 2 niet soepel en efficiënt verlopen. Voor de economische analyse fase 3 is er daarom behoefte aan het opstellen van een Leidraad, inclusief Factsheets, om het proces van aandragen van maatregelen, inclusief informatie over hydrologische effecten, kosten en overige effecten, te versoepelen.

In opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) heeft Stratelligence daarom de voorliggende Leidraad Factsheets opgesteld in samenwerking met Bureau M2 en Deltares. In de leidraad is de informatie opgenomen die de regio's moeten aandragen ten behoeve van de economische analyse fase 3 van het Deltaprogramma Zoetwater (nl. Factsheets 1 met algemene informatie over een maatregel en Factsheets 2 met hydrologische input, kosteninformatie en informatie over andere effecten), en de informatie die het nationaal analyseteam zal aandragen aan de regio's (Factsheets 3 met tussentijdse informatie over verwachte effecten per scenario en het kosten-batensaldo).

Het doel van de Leidraad is om de regio's te ondersteunen bij het invullen van de Factsheets en daarmee de informatieverzameling te vergemakkelijken en te uniformeren zodat de aangedragen maatregelen voor de economische analyse beter vergelijkbaar zijn én tevens het gebruik van de Factsheets voor selectie van het voorkeurspakket mogelijk te maken.

DOELGROEP

De doelgroep voor het gebruik van deze leidraad zijn de zoetwaterregio's die een belangrijk deel van de factsheets moeten aanleveren en de partijen die zij hiervoor in kunnen schakelen. De regio's hoeven de data niet zelf te verzamelen, maar kunnen ook derden inschakelen, die echter wel volgens de leidraad moeten werken. Deze externe partijen behoren dus ook tot de doelgroep.

Ook het nationale (analyse)team zoetwater behoort tot de doelgroep. De resultaten van de landelijke analyses worden namelijk niet alleen gebruikt voor de economische analyse van het voorkeurspakket maar ook om maatregelen te trechteren naar een regionaal voorkeurspakket en om de regionale zoetwaterstrategieën te voeden. Hiervoor is het ook belangrijk dat de resultaten die door het nationale team worden opgeleverd aansluiten bij dit mogelijke gebruik.

WERKWIJZE

De leidraad en Factsheets zijn opgesteld door eerst de ervaringen vanuit fase 2 vast te leggen en deze aan te vullen met ervaringen uit verschillende projecten zoals de oefening ontwikkelpaden zoetwater die ter voorbereiding van fase 3 plaatsvindt.

Ook is er input opgehaald bij het Expertisecentrum Kosten en Baten (ECKB) over de eisen en aandachtspunten die zij stellen aan de kosten en de inventarisatie van de (neven)effecten. Het ECKB is verantwoordelijk voor de transparantie, uniformiteit en consistentie van kostentallen en kosten-batenafwegingen die in de verschillende deelprogramma's van het Deltaprogramma worden toegepast. Het ECKB zal een rol hebben bij de review van de aangeleverde data. Aan Deltares is gevraagd welke eisen zij stellen aan de hydrologische informatie. Op basis van deze input dienen immers vervolganalyses uitgevoerd te worden.

Vervolgens zullen de concept leidraad en Factsheets worden getoetst bij de zoetwaterregio's. De conceptdocumentatie wordt eerst opgestuurd naar de regio's zodat ze dit intern kunnen bekijken. Daarna wordt een werkbijeenkomst met de regio's georganiseerd, waarin feedback kan worden gegeven, en waarin we ook gezamenlijk de factsheets voor enkele maatregelen proberen in te vullen. De aangepaste leidraad en Factsheets zullen in de begeleidingsgroep analyses DPZW worden gepresenteerd voordat de Leidraad en Factsheets opgeleverd worden.

Doordat de zoetwaterdoelen voor fase 3 nog niet vastgesteld zijn, kunnen er ook daarna nog veranderingen optreden in met name de gevraagde hydrologische informatie. Hiervoor is actualisatie van de leidraad na vaststelling van de definitieve doelen en indicatoren mogelijk noodzakelijk.

LEESWIJZER

Na een inleiding in Hoofdstuk 1, volgen de hoofdstukken met de specifieke informatie nodig voor de verschillende Factsheet-onderdelen. In Hoofdstuk 2 gaat het om de algemene maatregel-informatie die nodig is voor Factsheet 1. In hoofdstuk 3 tot en met 5 worden de verschillende onderdelen van Factsheet 2 besproken, respectievelijk de hydrologische effecten, de kosteninput en de informatie over de overige effecten. Hoofdstuk 6 bevat informatie over Factsheet 3, de verwachte resultaten van de nationale analyse die kunnen worden gebruikt voor het trechteren van de maatregelen. De bijlagen bevat een kopie van de routekaart economische analyse fase 3, toelichting bij de berekening van de kosteneffectiviteit en de Excel-Factsheets.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	iii
Doel leidraad factsheets	iii
Doelgroep	iii
Werkwijze	iv
Leeswijzer	iv
Inhoudsopgave	v
HOOFDSTUK 1 Inleiding.....	1
1.1 Doel economische analyse.....	1
1.2 MKBA en KEA.....	1
1.3 Benodigde informatie	2
1.4 Afspraken rolverdeling en timing	2
1.5 Doelen en indicatoren	3
HOOFDSTUK 2 Algemene info over maatregelen (FS1).....	4
2.1 Omschrijving maatregel	4
2.2 Initiatief en samenhang maatregel	5
2.3 Beoogd zoetwatereffect	6
2.4 Locatie en omvang toepassing.....	7
2.5 Planning.....	8
2.6 Risico's, houdbaarheid en flexibiliteit	8
2.7 Overige info.....	9
HOOFDSTUK 3 Hydrologische effect informatie (FS2a).....	12
3.1 Benodigde hydrologische effecten	12
3.2 Definitie (hydrologisch) effect.....	12
3.3 Te gebruiken modellen en schattingswijzen/bronnen	14
3.4 Voorbeelden verschillende type maatregelen	15
HOOFDSTUK 4 Kosteninformatie (FS2b)	18
4.1 Benodigde kosteninfo	18
4.2 Definities.....	20
4.3 Te gebruiken modellen en schattingswijzen / bronnen	22
4.4 Voorbeelden verschillende type maatregelen	22
HOOFDSTUK 5 Informatie kwalitatieve effecten (FS2c).....	24
5.1 Te beschouwen neveneffecten	24
5.2 Definities.....	28
5.3 Te gebruiken bronnen	29
5.4 Voorbeelden verschillende type maatregelen	29

HOOFDSTUK 6 Informatie voor samenstelling voorkeurspakket (FS3)	31
6.1 Effect per indicator per individuele maatregel/bouwsteen	31
6.2 Totaal te behalen hydrologische effect per indicator per regio	33
6.3 Gevalideerde kosten en kosteneffectiviteit per individuele maatregel	34
6.4 Saldo kosten en baten per individuele maatregel	34
6.5 Resultaten maatregelpakketten	34
Afkortingen	36
Literatuurlijst en geraadpleegde bronnen.....	37
Bijlage: Planning economische analyse zoetwater	38
Bijlage: Berekeningswijze kostenkengetallen.....	40
Bijlage: Factsheets	42

1.1 DOEL ECONOMISCHE ANALYSE

De economische analyse van het voorkeurspakket voor fase 3 van het DPZW heeft twee doelen:

1. **Verantwoording uitgaven aan Tweede Kamer:** De economische analyse van de voorkeursstrategie en voorkeursmaatregelen is noodzakelijk voor het verantwoorden van uitgaven uit het Deltafonds. De economische analyse is daarbij niet de enige, maar wel een belangrijke bouwsteen voor besluitvorming.
2. **Ondersteuning regio's bij samenstelling voorkeurspakket:** Aanvullend kan de economische analyse de zoetwaterregio's inhoudelijk ondersteunen bij het trechteren van de lijst van mogelijke maatregelen, via kansrijke maatregelen naar een voorkeurspakket.

Het trechteren is een doorlopend proces dat ook in fase 3 waarschijnlijk tot het laatste moment voortduurt. De economische analyse die wordt gebruikt voor doel 1 zal daarom zo laat mogelijk in het proces met een zo definitief mogelijk voorkeurspakket worden uitgevoerd. Om te kunnen ondersteunen bij de trechtering zijn de resultaten echter eerder nodig dan de resultaten voor doel 1. Daarom vinden de verschillende stappen gefaseerd plaats (zie Figuur 1, in de bijlage). De analyse van de kosteneffectiviteit van de individuele maatregelen resulteert in een of meer kansrijke pakketten om de opgave te voldoen. Deze is gepland voor het definitief selecteren van het voorkeurspakket.

1.2 MKBA EN KEA

In aanloop naar DPZW-fase 3 zal de economische analyse waarschijnlijk niet alleen afwegingen bevatten van de maatschappelijke kosten tegen de maatschappelijke baten van een maatregel: een MKBA zoals in fase 2. Het ziet ernaar uit dat ook sprake zal zijn van een beoordeling op kosteneffectiviteit van maatregelpakketten om een opgegeven doelbereik te realiseren: een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA). Mogelijk zal er ook nog een multi-criteria analyse worden uitgevoerd. De beschrijving hiervan is geen onderdeel van deze Leidraad.

Idealiter wordt met een MKBA (zonder harde doelen) aannemelijk gemaakt dat de publieke investering in het voorkeurspakket de Nederlandse welvaart verhoogt; dat wil zeggen één euro investeren in het voorkeurspakket levert de maatschappij meer dan één euro in waarde op (kwalitatief plus kwantitatief). Een KEA is in feite een speciale vorm van een MKBA. Een KEA laat zien met welke maatregelpakketten de harde DPZW-doelen bereikbaar zijn en welke maatschappelijke kosten hiermee gemoeid zijn. Bij een KEA-aanpak kunnen de maatregelen een negatief kostenbatensaldo hebben. Streven is om het pakket te vinden dat de harde doelen bereikt tegen de laagst mogelijke kosten. Vooral voor doelen met lastig te moneteriseren baten, kan dit de analyse vereenvoudigen. Als je bijvoorbeeld de grondwaterstand 50 cm wilt verhogen voor de natuur zoek je naar een maatregelpakket dat dit tegen de laagst mogelijke kosten kan realiseren. Het is niet nodig om de natuur 'baat' te kwantificeren en te moneteriseren zoals het streven is in een MKBA. Effecten waarvoor geen hard doel geformuleerd is, moeten wel zoveel mogelijk gekwantificeerd

en gemonetariseerd worden zoals in een reguliere MKBA. Dit geldt ook voor effecten waarvoor wel een hard doel geformuleerd is, maar waarvan het saldo uitstijgt boven het gestelde doelbereik.

1.3 BENODIGDE INFORMATIE

Voor een economische analyse, zoals voor het Deltaprogramma zoetwater, is veel informatie nodig, vooral omdat het waarschijnlijk net als in fase 2 gaat om een groot aantal maatregelen dat moet worden geanalyseerd. Om dit proces te stroomlijnen is een 'Factsheet' ontwikkeld, die de benodigde informatie over de maatregelen bevat om de economische analyse uit te voeren. De Factsheet bestaat uit drie onderdelen, die op verschillende momenten moeten worden ingevuld en aangeleverd:

1. Factsheet onderdeel 1: omvat een beschrijving van de maatregel. Wat doet de maatregel; wat is de beoogde capaciteit; wanneer en waar is de maatregel effectief?
2. Factsheet onderdeel 2: omvat aanvullend een schatting van de hydrologische effecten (m³, cm grondwaterstandstijging, etc.), de kosten (investerings-, onderhouds- en operationele kosten), en kwalitatieve (overige) effecten.
3. Factsheet onderdeel 3: omvat de gevalideerde kosten (annuïteit), de verwachte hydrologische effecten (incl. bovenregionale effecten) per scenario en waar mogelijk het monetariseren/kwantificeren van effecten.

De nauwkeurigheid van de data voor de langetermijnmaatregelen mag minder nauwkeurig zijn dan voor de kortetermijnmaatregelen. Kortetermijnmaatregelen zijn de maatregelen die in fase 3 met geld van het Deltafonds zouden moeten worden uitgevoerd. Langetermijnmaatregelen zijn de maatregelen die in fase 4 of later zouden moeten worden uitgevoerd.

1.4 AFSPRAKEN ROLVERDELING EN TIMING

Voor fase 3 is afgesproken dat de regio's Factsheet onderdelen 1 en 2 aanleveren en het landelijke analyseteam Deltaprogramma Zoetwater Factsheet onderdeel 3. Onderdeel 3 zal teruggekoppeld worden aan de regio's om gebruikt te kunnen worden bij de trechtering naar het voorkeurspakket van de regio's. Factsheet onderdeel 1 en 2 moeten voldoende informatie bevatten voor het landelijke team om de economische analyse efficiënt uit te kunnen voeren. Aanlevering van Factsheet 1 is nodig uiterlijk eind 2024. De planning (zie Figuur 1 in bijlage) neemt aan dat de regio's heel 2024 gebruiken om een longlist op te stellen. Factsheet 2 is uiterlijk juni 2025 nodig om de planning te kunnen halen. De regio's kunnen in 2024 al hiermee beginnen. Factsheet 3 kan op zijn vroegst september 2025 worden verspreid. Omdat de hydrologische berekeningen veel doorlooptijd vragen, start de analyse al begin 2025, dus op basis van de data uit Factsheet 1. Het oordeel of een maatregel in een economisch kansrijk pakket past en in een of meer doelenpakketten volgt eind 2025. Een economisch kansrijk pakket is een pakket met maatregelen die individueel en in combinatie een positief kosten-batensaldo (kwantitatief en kwalitatief) hebben. Een doelenpakket is een maatregelpakket dat (een van) de DPZW-doelen tegen zo laag mogelijke kosten bereikt.

Regio's kunnen de benodigde informatie op verschillende manier (laten) genereren: 1) zelf analyses uitvoeren, 2) een adviesbureau inhuren, of 3) het landelijk analyseteam vragen. Daarbij dient deze leidraad ook door externe partijen gevolgd te worden.

1.5 DOELEN EN INDICATOREN

Op dit moment zijn de zoetwaterdoelen voor fase 3 nog niet bekend. Daarom gaan deze toelichting en de bijbehorende Factsheets uit van voor de hand liggende indicatoren die verschillende nog te concretiseren doelen kunnen ondersteunen zoals tekortvermindering in m³ en stijging van de grondwaterstand in cm's. Vanuit de knelpuntenanalyse is de lijst indicatoren die met het nationaal waterinstrumentarium wordt berekend nagelopen en besproken met Deltares. Hydrologische zoetwaterdoelen zullen moeten aansluiten bij de beschikbare indicatoren c.q. resultaten in Kader 1. Zo niet dan zal het lastig zijn om analyses te doen.

Kader 1: indicatoren nationaal waterinstrumentarium

Nationaal Water Model	Landelijk Sobek Model (LSM)	Afvoer en waterdiepte grote rivieren (m) (tijdreeksen op dagbasis) Chlorideconcentratie oppervlaktewater in de Rijn-Maasmonding (mg Cl/l) (tijdreeks op 10-min basis) Temperatuur oppervlaktewater grote rivieren (graden Celsius) (tijdreeksen op dagbasis)
	Landelijk Hydrologisch Model	Grondwaterstandsverloop (m) op dagbasis, vertaald naar gemiddeldes op kaart van 250x250 m: <ul style="list-style-type: none"> • GLG • LG3¹ in droog jaar • GHG • GVG • Kwelflux in mm Peilbeheer-, doorspoeling- en beregenvingvraag en -tekorten aan oppervlaktewater (in m ³) Aanbod van oppervlaktewater uit hoofdwatersysteem (m ³) Vraag naar grondwater voor beregening Debiet in rivieren en grote kanalen (m ³ /s) (decadebasis) Peilverloop en buffergebruik IJsselmeer/Markermeer/Randmeren (m) Verdampingstekort (ETact/ETpot) op dagbasis (mm) (250x250 m), vertaald naar totale tekort over het zomerhalfjaar
Quick Scan Instrumentarium	Lightversie van het Landelijk Hydrologisch Model (LHM-light)	Hetzelfde als LHM, maar alles op decadebasis, dat wil zeggen per periode van 10 dagen.
	QWAST	Watervraag en -tekort per district per gebruiksfunctie, en afvoer grote rivieren en grote kanalen (decadebasis), en peilverloop IJsselmeer/Markermeer
	Regioscan	n.t.b.
	Maatwerk	Denk aan: Delft-3D

¹ Gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een hydrologisch jaar bij een meetfrequentie van tweemaal per maand

Factsheet 1 betreft een overzicht van korte- en langetermijnmaatregelen per regio die helpen om de nog te concretiseren zoetwaterdoelen te bereiken. Dit overzicht is de basis voor het samenstellen van verschillende maatregelpakketten en ontwikkelpaden en geeft een eerste indruk van het verwachte effect van een maatregel. Factsheet 1 moet voldoende informatie opleveren om de maatregel te kunnen doorrekenen met modelinstrumentarium, of effecten te kunnen inschatten met behulp van expert judgement. De regio's zijn verantwoordelijk voor het aanleveren van deze informatie.

2.1 OMSCHRIJVING MAATREGEL

Identificatie en werknaam

De eerste input bestaat uit het geven van een nummer en werknaam aan de maatregel (bijv. N1 klimaatbuffer IJsselmeer). De nummering is uniek, dat wil zeggen er mogen geen maatregelen zijn met hetzelfde nummer en het nummer blijft heel fase 3 gelijk. De nummering start met de afkorting van de zoetwaterregio of het hoofdwatersysteem: Hoge Zandgronden Zuid (HZ), Hoge Zandgronden Oost-Nederland (HO), Zuidwestelijke Delta (ZD), Rivierengebied (R), West (W), Noord (N) en het Hoofdwatersysteem (HW).

Omschrijving

De maatregel wordt in enkele zinnen beschreven op een manier dat een buitenstaander een eerste indruk kan vormen van de maatregel en de hydrologische of andere effecten² die met de maatregel beoogd worden.

Type

Bij het type willen we weten of het gaat om een maatregel die op korte termijn geïmplementeerd kan worden, of dat de implementatie pas op lange termijn kan plaatsvinden of dat het gaat om een pilot/verkenning.

Dit is relevant omdat een pilot of verkenning die bedoeld is om meer kennis over effecten op te doen (heeft maatregel beoogde effect?), de effecten niet kunnen worden beoordeeld in de economische analyse. Deze maatregelen worden niet hydrologisch gemodelleerd noch economisch beoordeeld. Voor de financiering van verkenningen en pilots wordt waarschijnlijk een deel van het budget gereserveerd.

Maatregelen die (enkel) op de lange termijn geïmplementeerd kunnen worden, zullen niet in het voorkeurspakket DP2028-2034 worden opgenomen en er worden minder strenge eisen gesteld

² Een maatregel beoogt niet altijd hydrologische effecten (incl. waterkwaliteit), maar soms is de maatregel gericht op andere effecten zoals verbeteren flexibiliteit.

aan de nauwkeurigheid van de kosten en baten. Een kortetermijnmaatregel kan in het voorkeurspakket DP2028-2034 worden opgenomen maar kan ook pas later worden geïmplementeerd.

ID.	Werknaam	Omschrijving	Type
Geef uniek ID	Geef de maatregel een werknaam	Omschrijf de maatregel in enkele zinnen	Geef aan of het gaat om een maatregel die op korte of lange termijn geïmplementeerd wordt of om een pilot/verkenning
<i>Bv. N1</i>	<i>Bv. Klimaatbuffer IJsselmeer</i>	<i>Bv. Als oplossing voor verzilting van drinkwatervoorziening in Noord-Holland wordt een deel van het IJsselmeer voor de kust bij Andijk en Enkhuizen afgesloten van het IJsselmeer door een dijk rondom een 100 hectare groot gebied van 15 meter diepte. Daarmee komt een natte, ondiepere strook met bijvoorbeeld rietfilters, zodat het IJsselmeewater alvast langs natuurlijke weg wordt gefilterd. Dat deel wordt afgeschermd met een lagere dijk.</i>	<i>Bv. Korte Termijn Implementatie</i>

2.2 INITIATIEF EN SAMENHANG MAATREGEL

Initiatief

Per maatregel wordt gevraagd naar de initiatiefnemer en de opgave c.q. het doel waarom deze maatregel wordt voorgesteld of genomen.

Dit is relevant omdat niet alle maatregelen door de zoetwaterregio worden geïnitieerd met als primair doel Nederland weerbaar te maken tegen droogte. Maatregelen kunnen bijdragen aan het behalen van andere maatschappelijke doelen, zoals het voorkomen van wateroverlast. De bijdrage aan het bereiken van het zoetwaterdoel is dan een gunstig neveneffect in plaats van de hoofdreden om de maatregel uit te voeren. Bij een andere initiatiefnemer of ander doel is er sprake van afhankelijkheid van de besluiten die liggen buiten het DPZW. In deze gevallen is cofinanciering van de maatregel uit de beschikbare middelen van het hoofddoel logisch. Ook moet in economische analyse rekening gehouden worden met de totale baten en kosten en de verdeling tussen zoetwater en de overige opgaven.

Samenhang

Een eventuele samenhang of afhankelijkheid van andere maatregelen moet in Factsheet 1 worden opgegeven. Als die er niet zijn, dan graag n.v.t. invullen.

Afwenteling (effecten op andere regio's)

Idealiter vallen de lusten en lasten van een maatregel in dezelfde regio en is er geen sprake van afwenteling op andere gebieden. Omdat het beleid gericht is op het voorkomen van afwenteling, is het belangrijk om te weten of er sprake is van een vergroting of een vermindering van afwenteling op een andere regio.

Afwenteling van de lasten op een of meer *gebruiksfuncties* komt terug in de beoordeling van de effecten per gebruiksfunctie (Factsheet 2c).

Initiatief	Samenhang	Afwenteling
Geef hier de organisatie (niet personen) aan en de primaire reden waarom maatregel wordt voorgesteld	Beschrijf onderliggende of gekoppelde maatregelen bij hoofdmaatregel.	Is er sprake van afwenteling of vermindering hiervan?
<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> Waterschap Rivierenland inzake NAS RWS inzake Kader Richtlijn Water 	<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> Grotere waterschijf IJsselmeer heeft alleen zin als inlaatpunten ook vergroot, verhoogd of verlaagd worden. 	<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> Bij aanvoer van water via het Amsterdam-Rijnkanaal wordt een deel van het tekort in Noord-Nederland afgewenteld op West-Nederland. Het stopzetten van structurele levering van drinkwater uit een andere regio vermindert de afwenteling

2.3 BEOOGD ZOETWATEREFFECT

Onder het beoogd zoetwatereffect willen we drie zaken weten: het zoetwaterdoel, het hydrologisch effect en de timing en omstandigheden van de inzet.

Zoetwaterdoel

Bij het zoetwaterdoel moet worden ingevuld aan welk (nog te concretiseren) zoetwaterdoel de maatregel een bijdrage levert en welke sector of gebruiksfunctie hiervan profiteert, bijvoorbeeld toename van de laagste grondwaterstand (GLG) voor natuur.

Hydrologisch effect

Bij het hydrologisch effect moet een korte kwalitatieve beschrijving worden gegeven van de hydrologische effecten die in het gebied worden verwacht. Het gaat erom dat duidelijk is welk deel van het hydrologisch systeem (grondwater, oppervlaktewater, afvoeren) beïnvloed wordt. Vermeld hierbij de categorie uit de voorkeursvolgorde genoemd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI): uitgaan van waterbeschikbaarheid, vraagreductie, vasthouden, slimmer verdelen, of restschade accepteren.³

Timing

Onder het kopje timing verwachten we informatie over of de maatregel het hele jaar (structureel) wordt ingezet of alleen in een bepaalde periode of onder bepaalde omstandigheden.

³ In de NOVI is een voorkeursvolgorde voor zoetwatermaatregelen opgenomen, De voorkeursvolgorde is als volgt: 1) Bij de ruimtelijke inrichting en het landgebruik rekening houden met waterbeschikbaarheid; 2) Zuinig omgaan met het beschikbare water; 3) Water beter vasthouden om beschikbaarheid zeker te stellen; 4) Water slimmer verdelen over de water vragende functies in een gebied; 5) Als deze inzet toch nog onvoldoende is, dan moeten we (rest)schade accepteren en ons daarop voorbereiden.

Beoogd zoetwaterdoel	Hydrologische effecten	Timing
<i>Beschrijf in enkele woorden het zoetwaterdoel van de maatregel en wie hiervan profiteert</i>	<i>Geef hier een korte kwalitatieve beschrijving van de NOVI-categorie en hydrologische effecten die in het gebied worden verwacht. Het gaat erom dat duidelijk is welk deel van het hydrologisch systeem (grondwater, oppervlaktewater, afvoeren, waterkwaliteit) beïnvloed wordt.</i>	<i>Geef hier aan of het effect het hele jaar wordt ingezet of alleen in een bepaalde of conditie</i>
<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Verhoging van de voorjaarsgrondwaterstand (voor natuur) • Het verminderen van het doorspoeltekort (voor landbouw, natuur) 	<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vasthouden van water (grondwater) • Vergroten van aanvoer/slimmer verdelen (oppervlaktewater) 	<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> • April-mei (periode) • Als Rijnaflow < 1000 m³/s is (conditie)

2.4 LOCATIE EN OMVANG TOEPASSING

Om de maatregel goed te kunnen modelleren en het effect te bepalen is informatie nodig over waar de maatregel wordt uitgerold en welke capaciteit de maatregel heeft.

Locatie

Het geografisch gebied waar de maatregel wordt geïmplementeerd moet voldoende gedetailleerd worden aangegeven zodat deze maatregel juist kan worden gemodelleerd. Geef ook aan of het gaat om het hele gebied of alleen de natuur- of landbouwgebieden in dat gebied, als een groter gebied (bijv. de veenweiden) wordt opgegeven.

Omvang en dimensies

Bij de omvang en dimensies moet worden aangegeven wat het maximale hydrologische effect is dat theoretisch mogelijk wordt op basis van de capaciteit en/of afmetingen van de maatregel.

Een bassin met een inhoud van 1 mln. m³ kan voor maximaal 1 mln. m³ een tekort verminderen. Meer water past eenvoudigweg niet. Hetzelfde geldt voor een gemaal, dat een maximumcapaciteit heeft in m³/s. Voor verschillende maatregelen moet het areaal en de beoogde invulling worden opgegeven. Bijvoorbeeld over hoeveel hectare wordt het slootpeil met 20 cm verhoogd. Denk ook aan welk deel van het watersysteem wordt aangepast: primair, secundair of tertiaire waterlopen, drainagesysteem, slootbodems, etc.

Gebied	Omvang of dimensies
Geef een geografische aanduiding waar de maatregel genomen wordt.	Geef de capaciteit van de maatregel aan in m3, m3/s, hectares etc. (incl. deel watersysteem).
<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> • RWZI Houtrust Den Haag • Schutsluis Delfzijl • Bufferzones rond N2000-gebieden in Noord-Brabant 	<i>Bv.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Max. 3 mln. m3 extra wateraanbod • 10 m3/s vermindering doorspoelvraag • Verhogen van de ontwateringsbasis van alle waterlopen naar -0,5 m onder maaiveld in over 1000 hectare landbouwgebied

2.5 PLANNING

Fase Deltaprogramma

Bij het kopje planning willen we graag weten op welke termijn welk deel van de uitvoering van de maatregel voorzien wordt. Dit is vooral relevant voor maatregelen die in termijnen geïmplementeerd gaan worden, zoals bijvoorbeeld in fase 2 gold voor het verminderen van ontwateringsmaatregelen op de Hoge Zandgronden Zuid die over een steeds groter oppervlak zouden worden uitgerold: in fase 2 20% van 295.000 hectares, na 2028 80% van 295.000 hectares.

Doorlooptijd

Daarnaast willen we graag weten wat de minimale doorlooptijd (bij benadering) is tussen 1) het moment dat de maatregel opgevoerd is bij het Deltaprogramma en financieringsaanvraag gehonoreerd wordt en 2) het moment dat er effecten van de maatregel verwacht kunnen worden.

Onder de doorlooptijd van een maatregel verstaan we de minimale tijd tussen het begin van de voorbereiding van een maatregel en het moment dat de effecten op de zoetwaterbeschikbaarheid ontstaan. Deze minimale doorlooptijd omvat dus in ieder geval de technische doorlooptijd maar kan langer zijn als er bijvoorbeeld eerst een communicatietraject nodig is of als bijvoorbeeld na oplevering van een maatregel het grondwatersysteem tijd nodig heeft om zich hieraan aan te passen. Het stopzetten van beregeningsvergunningen heeft bijvoorbeeld een veel kortere doorlooptijd dan een besluit om een klimaatbuffer in het IJsselmeer aan te leggen.

Fase Deltaprogramma			Doorlooptijd
Fase 3: 2028-2034	2035-2050	> 2050	
Wat en/of hoeveel van de maatregel is gepland voor welke termijn? Denk aan aantal hectares of % beregend areaal			Hoeveel jaar kost het voordat effecten te verwachten zijn, nadat een maatregel opgevoerd en gehonoreerd is door DPZW? Jaren mogen afgerond worden op 5 jaar.
1000 hectare	4000 hectare	5000 hectare	15 jaar
-	Antiverziltingsmaatregelen schutsluis Kornwerderzand	Antiverziltingsmaatregelen spuisluis Kornwerderzand & Den Oever	10 jaar

2.6 RISICO'S, HOUDBAARHEID EN FLEXIBILITEIT

Ten behoeve van het toepassen van adaptief deltamanagement en het doen van de juiste keuze op het juiste moment, is er behoefte aan een inschatting van de risico's van een maatregel, de flexibiliteit en de houdbaarheid van een maatregel.

Risico's

Bij de risico's zijn we vooral geïnteresseerd of er kans is dat een maatregel niet de verwachte effecten geeft, niet meer geïmplementeerd kan worden en/of een maatregel een *lock-in* of *lock-out* van andere maatregelen oplevert.

Lock-in	Lock-in maatregelen kunnen het huidige systeem meer weerbaar maken (robuust of adaptief), maar beperken de alternatieven op termijn (overstapmogelijkheden/transformatief vermogen). Keuze voor een dergelijke maatregel maakt het steeds moeilijker en duurder om van strategie te veranderen. Een veelgebruikt voorbeeld is het peilbeheer in de veenweidegebieden. Door de bemaling, klinkt de bodem steeds verder in en moet het peil nog verder verlaagd worden om eenzelfde drooglegging te behouden.
Lock-out	Een bouwsteen of oplossingsrichting waarvoor je niet meer kunt kiezen doordat een andere keuze eerder gemaakt is. Die andere keuze sluit het lock-out-alternatief uit. Een voorbeeld: De keuze voor bebouwing in een gebied, maakt gebruik voor waterberging later zo goed als onmogelijk.

Houdbaarheid

Bij de houdbaarheid wordt gevraagd een inschatting te geven of de maatregel beperkt of onbeperkt 'houdbaar' is. Beperkt houdbaar wil zeggen dat klimaatverandering op termijn ervoor zorgt dat een maatregel niet meer effectief is. Onbeperkt houdbaar betekent dat de maatregel effectief blijft ondanks klimaatverandering.

Toenemende zeespiegelstijging, verzilting, droogte en afnemende rivieraanvoeren kunnen ervoor zorgen dat een maatregel niet meer houdbaar is. Ook druk op fysieke ruimte zou problemen kunnen geven. Wanneer de houdbaarheid van een maatregel dreigt te worden overschreden moet tijdig worden overgestapt op een ander ontwikkelpad. Over het algemeen zijn vraagreducerende maatregelen en maatregelen die water vasthouden langer houdbaar dan aanvoer- en anti-verziltingsmaatregelen.

Flexibiliteit

Onder flexibiliteit verstaan we de mogelijkheid om de maatregel uit te breiden of af te schalen nadat deze is aangelegd. De watervraag of het verminderen van de ontwatering kan zo relatief eenvoudig worden uitgebreid over een groter areaal en de watervraag of de mate van ontwatering kan ook verder worden ingeperkt.

Risico's <i>lock-in</i> of <i>lock-out</i>	Houdbaarheid	Flexibiliteit
Geef aan als er sprake is van lock-in of lock-out situaties of van randvoorwaarden die toepassing van de maatregel onmogelijk maken of beperken	Wordt de houdbaarheid van de maatregel beperkt bijv. Door klimaatverandering?	Is maatregel eenvoudig op of af te schalen nadat deze is aangelegd (adaptief vermogen)?
<i>Grote investeringen in technische maatregelen als drukdrainage en onderwaterdrainage om landbouw te faciliteren verkleinen kans dat grondgebruik op een later moment in natuurgebied wordt veranderd</i>	<i>Vanaf een zeespiegelstijging van 2 m en/of een rivierafvoer van minder dan @ m³/s is de maatregel verondiepen Rijn-Maasmonding niet meer houdbaar.</i>	<i>Het percentage afkoppeling van verhardingen kan stapsgewijs worden uitgebreid. Het terugdraaien is niet eenvoudig vanwege kapitaalvernietiging en het feit dat de straat weer open moet.</i>

2.7 OVERIGE INFO

Om het proces soepel te laten verlopen is tevens wat overige informatie nodig. Dit gaat om de gevraagde financiering, mogelijk meegestuurde achtergronddocumenten die van toepassing zijn en de status en datum waarop het tabblad is ingevuld.

Financiering	Achtergronddocumenten	Datum input/correctie
Wordt er een beroep gedaan op het Deltafonds? Is er sprake van cofinanciering? Of ligt cofinanciering voor de hand gezien de bijdrage aan andere opgaven?	Geef aan welke achtergrondinformatie meegestuurd wordt.	Geef status, datum of versienummer van input aan
<i>Bijdrage van 50% investering, regio draagt 50% bij.</i>	<i>Rapport "maatregel_analyse.pdf"</i>	<i>Eerste concept 1 januari 2024</i>

Factsheet 2a betreft de gedetailleerde hydrologische effecten per maatregel. Deze informatie wordt gebruikt voor vergelijking van de resultaten van de regionale modellering met de resultaten van de modellering met het nationaal watermodellinstrumentarium (NWM) en voor economische analyse van maatregelen waarvoor geen resultaten vanuit het NWM berekend worden. De regio's zijn verantwoordelijk voor de aanlevering van deze hydrologische effecten.

Dit hoofdstuk beschrijft eerst de benodigde hydrologische effecten (3.1), vervolgens voor welke situaties ze worden opgegeven (3.2) en tot slot de te gebruiken modellen of andere methoden om de hydrologische effecten te bepalen (3.3). Uitgewerkte voorbeelden zijn te vinden in bijlage @.

3.1 BENODIGDE HYDROLOGISCHE EFFECTEN

Afhankelijk van de nog vast te stellen doelen zullen de aan te leveren hydrologische effecten worden bepaald. Vooralsnog gaan we ervan uit dat het in ieder geval belangrijk is de potentiële kwantitatieve bijdrage op te geven voor een of meer van de volgende indicatoren:

- de watertekortvermindering in mln. m³, per jaar (vermindering aangeven met positief getal),
- de mate van watervraagreductie (vermindering aangeven met positief getal) of toename van de wateraanvoer (extra aanbod positief) in m³/s bij uitvoering van de maatregel. Naast het aantal m³/s is ook een inschatting nodig van het aantal dagen per jaar dat de extra aanvoer of vraagreductie zorgt voor een vermindering van een watertekort/knelpunt,
- de toename van zomergrondwaterstand in cm's GLG (stijging grondwater aangeven met positief getal)
- de toename van voorjaarsgrondwaterstand in cm's GVG (stijging grondwater aangeven met positief getal)
- de toename van de kwelflux in mm per dag in zomerhalfjaar (toename kwelflux aangeven met positief getal).

Maatregelen zullen over het algemeen niet op al deze effecten een rechtstreekse bijdrage leveren. Het is de bedoeling alleen de relevante directe effecten op te geven.

3.2 DEFINITIE (HYDROLOGISCH) EFFECT

Omvang en dimensies maatregel

Voordat de (hydrologische) effecten van de maatregel worden opgegeven, vragen we eerst in te vullen voor welke capaciteit/eenheid de (hydrologische) effecten zijn bepaald: bijvoorbeeld per ha, voor 500 ha, of per maatregel.

Waarde ten opzichte van nulalternatief

Alleen de additionele effecten ten opzichte van het nulalternatief moeten worden opgegeven. Het nulalternatief is voortzetting van het huidige beleid inclusief de autonome ontwikkeling zonder de voorgestelde maatregelen voor fase 3, maar met de maatregelen waarvoor bijvoorbeeld uit fase 2 al dekking beschikbaar is. Dat wil zeggen dat als in het nulalternatief de Klimaatbestendige Wateraanvoer (KWA+ met capaciteit van 18 m³/s) al wordt ingezet, alleen het verschil van de KWA++ (met capaciteit van 24 m³/s) ten opzichte van de KWA+ moet worden opgegeven, dat wil zeggen 6 m³/s extra.

Kader 2: definitie referentie en nulalternatief

Met de *Referentie* verwijzen we naar de huidige situatie (een **moment in de tijd** bij huidige sociaaleconomische omstandigheden en klimaatcondities). De *Referentie* omvat het huidige beleid inclusief het hanteren van de huidige verdringingsreeks en invoering van beleidsmaatregelen waarvoor dekking beschikbaar is. Het *nulalternatief* omvat eveneens de voortzetting van het huidige beleid, het hanteren van de huidige verdringingsreeks en invoering van beleidsmaatregelen waarvoor dekking beschikbaar is. Maar is inclusief autonome ontwikkelingen (zoals gedrag van watergebruikers) bij een van de Deltascenario's. Het gaat om een **tijdspad** waarin de sociaaleconomische situatie en klimaatomstandigheden veranderen. Er worden echter nog geen nieuwe maatregelen toegevoegd.

Effecten voor twee situaties: gemiddelde effect en effect in een droog jaar

Een hydrologisch effect (mln. m³, cm's stijging GLG of GVG, m³/s, toename kwelflux) kan verschillen per type jaar. In een droog jaar kan het effect groter of juist kleiner zijn dan gemiddeld over de jaren. We vragen daarom de relevante (primaire) effecten voor twee specifieke situaties op te geven:

- Het gemiddelde effect in het huidige klimaat, bijvoorbeeld het gemiddelde van 30 jaar voor GVG (cm), GLG (cm), kwelflux (mm/dag) en watertekort (mln. m³ en m³/s);
- De situatie in een droog jaar in het huidige klimaat, in dit geval 2018, voor de extra verlaging van de GLG (LG3⁴), het verminderen van het watertekort (mln. m³ of m³/s) en kwelflux (mm/dag).

De benodigde informatie is hieronder samengevat.

Indicator	Gemiddelde huidig klimaat	Waarde droog jaar
de watertekortvermindering in mln. m ³ per jaar	30-jaar gemiddelde huidig klimaat	2018
de mate van watervraagreductie of toename van de wateraanvoer in m ³ /s	30-jaar gemiddelde huidig klimaat	2018
de toename van de zomergrondwaterstand (GLG)	30-jaar gemiddelde huidig klimaat	LG3 2018
de toename van de voorjaarsgrondwaterstand (GVG)	30-jaar gemiddelde huidig klimaat	Niet relevant
de toename van de kwelflux in mm per dag in zomerhalfjaar	30-jaar gemiddelde huidig klimaat	2018

⁴ Gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een hydrologisch jaar bij een meetfrequentie van tweemaal per maand

Als de regio of een ingeschakelde partij ook de gemiddelde verwachtingswaarde voor de 90-jarige reeks⁵ bepaalt voor een of meer deltascenario's, omdat een uitgebreide modeldoorrekening wordt gedaan, vragen we deze informatie in te vullen in FS3. Het nationale team bepaalt namelijk deze waarden en geeft deze op in Factsheet 3.

Timing en inzet gedurende het jaar

Maatregelen zullen over het algemeen niet jaarrond een bijdrage leveren aan het verminderen van de opgave. Wanneer een maatregel de doorspoelvraag vermindert met 1 m³/s, betekent dat niet dat de bijdrage aan het verminderen van het tekort gelijk is aan: 365 dagen x 24 uur/dag x 3600 s/uur x 1 m³/s. De maatregel zal alleen zorgen voor vermindering van een knelpunt als er op dat moment een knelpunt optreedt. Daarom wordt gevraagd naar het gemiddeld aantal dagen per jaar en in een droog jaar dat de maatregel het knelpunt vermindert, zie hieronder.

Indicator	Timing / inzet
de watertekortvermindering in mln. m ³ per jaar	Periode (bijv. april-mei) is al opgegeven in FS1. <u>Niet nodig in FS2a te herhalen</u>
de mate van watervraagreductie of toename van de wateraanvoer in m ³ /s	Gemiddelde inzet in aantal dagen per jaar + gemiddelde inzet in aantal dagen in een droog jaar
de toename van de zomergrondwaterstand (GLG)	Niet relevant
de toename van de voorjaarsgrondwaterstand (GVG)	Niet relevant
de toename van de kwelflux in mm per dag in zomerhalfjaar	Niet relevant

Toelichting

Om de cijfers goed te kunnen interpreteren is het belangrijk ook een toelichting te geven op de cijfers voor het jaarlijks gemiddeld en voor een droog jaar (indien gevraagd) en waar of welk deel van de hydrologische effecten waar precies optreden (bijv. in natuur-, landbouw of stedelijk gebied).

3.3 TE GEBRUIKEN MODELLEN EN SCHATTINGSWIJZEN/BRONNEN

Om de kwantitatieve data te bepalen, is vooral voor kortetermijnmaatregelen voldoende nauwkeurigheid nodig. De data voor de langetermijnmaatregelen kunnen minder nauwkeurig zijn dan voor de kortetermijnmaatregelen.

De door de regio opgegeven hydrologische data worden door het nationale team gereviewd. Uitgebreide review is niet nodig als de hydrologische effecten al met het landelijke instrumentarium zijn doorgerekend in opdracht van de regio of met een voldoende nauwkeurig regionaal model. Als de hydrologische effecten enkel op expert judgement zijn gebaseerd is wel een review nodig.

Geschikte modellen met een voldoende nauwkeurigheid zijn vermeld in Tabel 1.

⁵ In Fase 3 wordt er een nieuwe methodiek voor de klimaatreeks gebruikt. Deze zal uit 90 analysejaren bestaan (3x30 jaar). Deze 90 jaar geeft volgens experts voldoende inzicht in de natuurlijke variabiliteit. Rekening is ook gunstig ten opzichte van langere series.

Tabel 1: geschikte modellen voor bepaling hydrologische effecten

Indicator	Geschikte modellen
Tekortvermindering in mln. m ³ 's	LHM, LHMLight, QWAST, of regionale modellen met oppervlaktewatermodule zoals DM of Mozart. Of eenvoudige waterbalans.
Verandering in aanvoer, vraagreductie m ³ /s	LHM, LHMLight, QWAST, of regionale modellen met oppervlaktewatermodule zoals DM of Mozart. Of eenvoudige waterbalans.
Toename GLG	LHM, LHMLight of regionaal grondwatermodel
Toename GVG	LHM, LHMLight of regionaal grondwatermodel
Kwelflux	LHM, LHMLight of regionaal grondwatermodel
Verandering rivierwaterstanden	LSM, Waqua
Verandering waterkwaliteit hoofdwatersysteem (chloride en temperatuur)	LSM, of gedetailleerder (regionaal of lokaal) 3D-model

Achtergrondinformatie

Als achtergrondinformatie vragen we naar het gebruikte model, eventueel meegestuurde documenten en datum en/of versie van input.

3.4 VOORBEELDEN VERSCHILLENDE TYPE MAATREGELEN

Ter illustratie is voor een aantal typische maatregelen de hydrologische informatie ingevuld. De maatregelen die we hiervoor gekozen hebben zijn:

- Het verondiepen van sloten op hoge zandgronden (effect GLG, GVG, kwelflux).
- Het vervangen van reguliere zuivering door reverse-osmose zuivering om bij te veel verzilting de inlaat niet te hoeven sluiten (m³/s met aantal dagen inzet of m³).
- De antiverziltingsmaatregelen in de sluizen van Afsluitdijk (m³/s met aantal dagen inzet).
- Het invoeren van flexibel peilbeheer in de veenweidegebieden (m³).

Hieronder zijn voor de vier voorbeeldmaatregelen de indicatief ingevulde Excel-cellen gekopieerd. Bij het invullen van de cellen gaat het erom minimaal de primaire effecten in te vullen. Bijvoorbeeld flexibel peilbeheer is met name bedoeld om een peilbeheertekort te verminderen. Als gevolg veranderen ook de grondwaterstanden en kwelflux maar dat is niet hoofddoel.

ID en eenheid waarin effecten worden uitgedrukt

ID	Maatregelnaam	Eenheid maatregel
Uit FS1	Maatregelnaam wordt automatisch gekopieerd uit FS1	geef aan voor welke capaciteit/eenheid effecten en kosten zijn bepaald
HZ1	<i>verondiepen van sloten</i>	<i>295.000 hectare</i>
W1	<i>toepassing reverse osmose voor zuivering</i>	<i>per maatregel</i>
N2	<i>anti-verziltingsmaatregelen Afsluitdijk</i>	<i>voor de 3 deelmaatregelen in totaal</i>
R1	<i>flexibel peilbeheer veenweidegebieden</i>	<i>200.000 hectare</i>

Hydrologische effecten (in mln. m3)

ID	Vermindering watertekort	
	Gemiddeld effect	Effect droog jaar
	Geef tekortvermindering in mln. m3	
HZ1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
W1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
N2	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
R1	0	40

Hydrologische effecten (in m3/s)

ID	Extra wateraanvoer en inzet			
	Gemiddeld effect	Inzet dagen gem. jaar	Effect droog jaar	Inzet dagen droog jaar
	Geef extra aanvoer in m3/s en aantal dagen inzet			
HZ1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
W1	2.5	15	2.9	20
N2	0	0	15	90
R1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>

Hydrologische effecten (grondwater en kwelflux)

ID	Effecten grondwater				
	Verandering GLG	Verandering LG3 droog jaar	Verandering GVG	Effect gem. kwelflux in zomerhalfjaar	Effect kwelflux droog jaar
	Geef inschattingen voor GLG/GVG (in cm's) en kwelflux (in mm/dag)				
HZ1	30	40	20	1	1
W1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
N2	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>
R1	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>

Toelichting

ID	Toelichting bij hydrologische effecten		
	Gemiddeld effect over 30 jaar (huidig klimaat)	Droog jaar (zoals 2018)	Locatie effecten
	Beschrijf aannames hydrologisch effect voor een gemiddeld jaar in het huidige klimaat	Beschrijf aannames hydrologisch effect voor een droog jaar in het huidige klimaat (zoals 2018)	Beschrijf waar of welk deel van de hydrologische effecten waar precies optreden (in natuur-, landbouw of stedelijk gebied).
HZ1	0,20 m grondwaterstandverhoging door vermindering ontwatering	minder neerslag en grotere verdamping. Aanname neerslagoverschot in een droog jaar is 50 % van neerslagoverschot in een gemiddeld jaar	Effecten in landbouwgebied en in beperkte in natuurgebieden in nabijheid (tot 2 km)
W1	oppervlaktewater inlaten hoeven niet meer gem. 15 dagen per jaar te sluiten	oppervlaktewater inlaten hoeven niet meer gem. 20 dagen per jaar te sluiten, watervraag neemt toe t.o.v. ref.	bij zuivering / niet relevant
N2	doorspoelvraag Afsluitdijk vermindert van 40 m3/s naar 25 m3/s; ong. 30 dagen tekort	doorspoelvraag Afsluitdijk vermindert van 40 m3/s naar 25 m3/s, ong. 90 dagen tekort	Regio Noord
R1	gemiddeld geen effect	de watervraag voor peilbeheer in veenweidegebieden neemt in het voorjaar af	Effecten in landbouwgebieden en natuurgebieden veenweidegebied

Achtergrondinformatie

ID	Bron/model	Achtergronddocumenten (optioneel)	Datum input/correctie
	Geef aan hoe effecten zijn bepaald	Geef aan welke achtergrondinformatie evt. meegestuurd wordt.	Geef status, datum of versienummer van input aan.
<i>HZ1</i>	<i>lhmlight</i>	<i>rapport Hoge zandgronden Witteveen en Bos</i>	<i>voorbeeld dummy</i>
<i>W1</i>	<i>knelpuntenanalyse en expert judgement</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
<i>N2</i>	<i>QWAST</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
<i>R1</i>	<i>LHM vs. 4.2.1</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>

HOOFDSTUK 4 KOSTENINFORMATIE (FS2B)

In Factsheet 2b moeten de kosten van de maatregel worden benoemd. Afgesproken is dat de regio's deze kosteninformatie aanleveren.

De kosten van een maatregel zijn de middelen die nodig zijn om de maatregel uit te voeren en in stand te houden (onderhoudskosten en operationele kosten). Deze kosten zijn inclusief de kosten voor pilots, planvorming en MER-rapportages, organisatiekosten⁶ om de maatregel te realiseren en de verplichte compensatiemaatregelen of mitigatie. Overige (nadelige) effecten van een maatregel die soms kunnen worden uitgedrukt in euro's zijn positieve of negatieve 'baten'. Bijvoorbeeld de schade die de scheepvaart ondervindt van minder schutten. Dit zijn geen kosten van de maatregel maar negatieve effecten en de focus van Factsheet 2c.

4.1 BENODIGDE KOSTENINFO

Om de kosten van een maatregel te bepalen hebben we vier kostensoorten nodig, een relevante risico-opslag en de verwachte levensduur voordat de maatregel vervangen moet worden, zie Tabel.

Investering incl. btw (na bereiken levensduur opnieuw)	Eenmalige kosten incl. btw	Onderhoud / levensduurkosten incl. btw	Operationele kosten incl. btw
Bouwkosten Engineering Projectkosten bij vervanging Vergunningen bij vervanging	Vastgoed (incl. grond) Overige kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Kosten MER/vergunningen minus de kosten die al bij investering zijn opgegeven⁷ • Compensatie (bijv. natuur) • Mitigatie (bijv. mitigatie hoger overstromingsrisico) • Projectkosten (extern tarief) minus de kosten die al bij investering zijn opgegeven • Kosten van een pilot 	Preventief onderhoud Vervanging onderdelen Correctief onderhoud	Energiekosten Extra gebruik van hulpstoffen voor zuivering Extra inzet personeel ...
+ Opslag onvoorzien afhankelijk van nauwkeurigheid raming, een suggestie: <ul style="list-style-type: none"> • Verkenning/grove raming + 50% • Planvorming +30% • Uitvoering + 10% 			

⁶ Kosten van het projectteam tegen het vastgestelde externe tarief.

⁷ De kosten (project of vergunningen) die ook nodig zijn bij een vervanging moeten van de vergunnings- en projectkosten voor de initiale aanleg worden afgetrokken om dubbelstellingen te voorkomen.

Investing maatregel

De investering van de maatregelen betreft de kosten voor de infrastructuur (bouwkosten incl. ICT, engineeringskosten). Het gaat om kosten voor een maatregel die opnieuw uitgegeven moeten worden als de maatregel zijn technische einde levensduur bereikt.

Wanneer er bij vervanging ook kosten nodig zijn voor vergunningen en projectgebonden organisatiekosten vallen die onder deze investeringskosten. Bijvoorbeeld als er voor de eerste keer een gemaal en extra dijkes nodig zijn om het waterpeil in een gebied te kunnen aanpassen, zijn er kosten voor vergunningen en een MER en is sprake van substantiële projectgebonden organisatiekosten. Deze vallen onder het volgende kopje (eenmalige kosten) en *niet* onder de investeringskosten. Als na 50 jaar het gemaal zou moeten worden vervangen door een nieuw gemaal dan is er niet opnieuw een MER nodig, maar mogelijk wel wat vergunningen en projectgebonden organisatiekosten. Alleen deze kosten moeten worden meegeteld bij de investering.

Eenmalige kosten

Eenmalige kosten omvatten de zogenaamde ‘vastgoedkosten’ en veel verschillende overige kosten. Vastgoedkosten zijn de kosten van het extra grondareaal dat nodig is voor de infrastructuur en voor bijvoorbeeld het onteigenen van woningen.

Grondkosten moeten worden meegenomen, ook als er geen sprake is van een transactie om deze grond te verwerven, tenzij er sprake is van dubbelgebruik en het gebruik ten opzichte van het nulalternatief (zonder maatregel) door kan gaan. De waarde van de grond bij alternatief gebruik (huidig gebruik volgens bestemmingsplan) is het uitgangspunt, bijvoorbeeld landbouwgrond, bedrijventerrein of woningbouw.

Wanneer 10% van de grond die in het nulalternatief voor landbouw wordt gebruikt, wordt omgezet naar greppel of wadi, zodat er geen landbouw hierop mogelijk is, moet 10% van de grondwaarde van het areaal waarop maatregel wordt uitgerold worden meegeteld.

Overige kosten zijn kosten voor mitigerende en compenserende maatregelen en (wettelijk) vereiste procedures (MER) en vergunningen. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn alleen maatregelen die vanuit Waterwet, milieuwetgeving etc. afdwingbaar zijn, niet een mogelijk risico op zienswijze en bezwaar nadeelcompensatie.⁸ Tevens dienen de projectgebonden organisatiekosten (direct en indirect) te worden meegenomen. Dat zijn kosten voor bijvoorbeeld Rijkswaterstaat om het project te ontwikkelen en begeleiden.

We maken onderscheid tussen de investeringskosten (met een eindige levensduur) en de eenmalige kosten omdat de eenmalige kosten meestal niet opnieuw nodig zijn na het einde van de technische levensduur. Als je woningen en grond hebt opgekocht om nieuwe grondwaterwinning en zuivering aan te leggen, hoef je na bijvoorbeeld 40 jaar de grond en woningen niet opnieuw aan te kopen. Wanneer ook bij vervanging significante projectkosten en vergunningskosten nodig zijn dan vallen die onder de investering en moeten ze worden afgetrokken van de eenmalige kosten om dubbeltelling te voorkomen.

⁸ Een groot risico op een mogelijke eis tot nadeelcompensatie of schade moet worden vermeld onder het kopje toelichting. Daar waar de compensatie onvermijdelijk is doordat een individu onevenredig wordt benadeeld (verhuizing nodig, onteigening etc.), valt dit wel onder eenmalige kosten: vastgoedkosten of compensatie).

Beheer en onderhoudskosten

Van de kosten van beheer en onderhoud voor nieuwe maatregelen tellen alleen de meerkosten ten opzichte van het nulalternatief.

Het uitgangspunt voor een MKBA is de life-cycle-cost-methode (LCC) waar de verschillende onderdelen (betonconstructies, mechanische onderdelen zoals een sluisdeur en ICT-bediening) een verschillende levensduur kennen en een verschillend vervangingsritme hebben. Bij het vaststellen van de beheer- en onderhoudskosten dient dan rekening te worden gehouden met een vervanging van het desbetreffende onderdeel, voor een bedrag ter grootte van de oorspronkelijke kosten van dat onderdeel van de aanleg.

Voor het maatregelpakket voor fase 3 kan gezien het verkennende karakter en het grote aantal maatregelen worden volstaan met een percentage (bijvoorbeeld 0,5 of 5%) van het investeringsbedrag als schatting van beheer en onderhoud of een gemiddeld jaarlijks bedrag over de op te geven levensduur.

Additionele operationele kosten

De additionele kosten voor operatie van de nieuwe maatregelen worden bepaald ten opzichte van het nulalternatief zonder de maatregel. Het gaat bijvoorbeeld om extra energiekosten, chemicaliën voor een extra zuiveringsstap of personeelslast. Een gemiddeld jaarlijks bedrag in euro's is voldoende.

Levensduur

In een economische analyse moet rekening worden gehouden met de kosten van de maatregel over een oneindige levensduur, of bij benadering 100 jaar. Hiervoor is de technische levensduur van de aan te leggen maatregel noodzakelijk. Stel dat de technische levensduur van een maatregel 10 jaar is dan zal in een periode van 100 jaar deze maatregel 10 keer aangelegd of vervangen moeten worden. De totale kosten zijn 10x de kosten voor de investering plus 1x de eenmalige kosten plus 100x de beheer & onderhoudskosten en de operationele kosten per jaar. Voor een maatregel die 75 jaar meegaat is het lastiger een goede vergelijking te maken. Daarom zetten we alle kosten om in de jaarlijkse annuïteit van de kosten, zie bijlage.

4.2 DEFINITIES

Kosten ten opzichte van nulalternatief

Alleen de extra kosten ten opzichte van het nulalternatief worden meegenomen. Dat wil zeggen dat als sommige kosten uit het nulalternatief vervallen, deze kosten moeten worden afgetrokken van de kosten voor de nieuwe maatregel.

Bijvoorbeeld bij keuze voor een ander zuiveringsproces voor drinkwater. In de referentie zijn er ook kosten gemoeid met de zuivering van drinkwater. Deze reguliere kosten worden in mindering gebracht van de kosten van de maatregel om water via reverse osmose te zuiveren. Er kan dus ook sprake zijn van negatieve kosten als er sprake is van een kostenbesparing.

Alle kosten

Maatregelen kunnen bijdragen aan verschillende opgaven, bijvoorbeeld wateroverlast en droogtebestrijding. Ook dan dienen de volledige kosten te worden ingevuld en niet bijvoorbeeld 50% omdat de helft van de kosten anders gefinancierd gaat worden of zou kunnen worden.

Als er sprake is van een maatregel die significante effecten heeft voor andere opgaven en de maatregel ook voor die opgaven wordt overwogen of beoordeeld, is gevraagd dit aan te geven bij de algemene beschrijving (Financiering Factsheet 1).

Prijspeil januari 2023 (januari meest actuele jaar)

Voor een juiste vergelijking van maatregelen is het belangrijk dat alle kosten in hetzelfde prijspeil zijn opgegeven. Kosteninschattingen die zijn gemaakt in een ander prijspeil moeten worden gecorrigeerd met een standaard indexatie cijfer, zie Tabel 2.

Tabel 2: te gebruiken indexering kosten Deltaprogramma (volgt nog)

Prijspeil berekende kosten	Jaarlijkse indexering	Factor voor omrekening naar januari 2023
2010	-	
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		
2017		
2018		
2019		
2020		
2021		
2022		
2023		

Btw inclusief

In een economische analyse moet worden gerekend met consistente prijzen. De afspraak is om de effecten te waarderen op basis van marktprijzen, dat wil zeggen inclusief btw en andere kostprijsverhogende belastingen. Voor de meeste maatregelen is het relevante btw-percentages 21%.

Is het btw-percentages niet bekend, bijvoorbeeld bij compensatie van gedeelde inkomsten, dan kan gebruik worden gemaakt van een gewogen gemiddeld percentages.⁹ Bij de huidige btw-percentages is het gewogen gemiddelde percentages 18,2 %.

Risico-opslag

Afhankelijk van de nauwkeurigheid waarmee de kosten binnen de scope zijn bepaald (kental of gedetailleerd ontwerp, alle of een deel van de kosten in beeld) moet een hogere of lagere post voor onvoorziene en extra kosten zichtbaar worden gemaakt. In fase 2 varieerde die tussen de 0% en 50% van het initieel geraamde of geschatte bedrag.

Omdat het ook in fase 3 waarschijnlijk gaat om een groot aantal bouwstenen en maatregelen die te beschouwen zijn, en niet voor alle maatregelen een detailanalyse van kosten en risico's mogelijk is, kunnen we werken met risico-opslagen. Dit zijn opslagen voor nog nader te ramen kosten die,

⁹ CPB, CPB Notitie. De btw in kosten-batenanalyses, 2011.

tot nader specificatie, worden meegenomen als stelposten voor waarschijnlijk nog nader uit te voeren werkzaamheden, bijvoorbeeld in de post onvoorzien.

Deze risico-opslag heeft geen betrekking op macro-economische risico's of mogelijke gebeurtenissen (risico = kans x impact). De laatstgenoemde risico's moeten bij het kopje toelichting worden beschreven. Dit kan gaan om bijvoorbeeld een mogelijke claim voor nadeelcompensatie door de omgeving die niet vanuit wetgeving afdwingbaar is.

4.3 TE GEBRUIKEN MODELLEN EN SCHATTINGSWIJZEN / BRONNEN

De kosten van een maatregel/bouwsteen kunnen worden geraamd volgens de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK) en met het SSK-Excel model. Daarin wordt onderscheid gemaakt naar investeringskosten (bouwkosten van de maatregel, engineeringkosten, vastgoedkosten (incl. grondaankoop/onteigening) en overige bijkomende kosten) en beheer- en onderhoudskosten (inclusief vervangingsinvesteringen). Voor de Factsheet moet onderscheid worden gemaakt naar investeringskosten van de maatregel (bouwkosten en engineeringkosten) en eenmalige kosten (vastgoedkosten, mitigatie en compensatie, dat wil zeggen kosten die maar eenmaal gemaakt hoeven worden). Additionele operationele kosten (energie) van de maatregel moeten mogelijk worden toegevoegd aan de SSK-kostenraming.

Het is niet verplicht om het SSK-Excelmodel te gebruiken. Wel moeten voor alle onderdelen van paragraaf 4.1 schattingen worden aangeleverd. Aanbevolen wordt zoveel mogelijk gebruik te maken van eenheidsprijzen, zoals zijn te vinden bij CROW, in kostenstandaard (drinkwater) etc.:

[links nog toevoegen, na bespreking]

4.4 VOORBEELDEN VERSCHILLENDE TYPE MAATREGELLEN

Ter illustratie is voor een aantal typische maatregelen de kosteninformatie ingevuld. De maatregelen die we hiervoor gekozen hebben zijn, net als bij hydrologische effecten:

- Het verondiepen van sloten op hoge zandgronden.
- Het vervangen van reguliere zuivering door reverse-osmose zuivering om bij te veel verzilting de inlaat niet te hoeven sluiten.
- De antiverziltingsmaatregelen in de sluizen van Afsluitdijk.
- Het invoeren van flexibel peilbeheer in de veenweidegebieden.

Hieronder zijn voor de vier voorbeeldmaatregelen de ingevulde Excelcellen gekopieerd.

ID en eenheid waarin kosten worden uitgedrukt

ID	Maatregelnaam	Eenheid maatregel
Uit FS1	Maatregelnaam wordt automatisch gekopieerd uit FS1	geef aan voor welke capaciteit/eenheid kosten zijn bepaald
HZ1	<i>verondiepen van sloten</i>	<i>295.000 hectare</i>
W1	<i>toepassing reverse osmose voor zuivering</i>	<i>per maatregel</i>
N2	<i>anti-verziltingsmaatregelen Afsluitdijk</i>	<i>voor de 3 deelmaatregelen in totaal</i>
R1	<i>flexibel peilbeheer veenweidegebieden</i>	<i>200.000 hectare</i>

Basiskosteninformatie

	Investeringskosten (in euro's)	Eenmalige kosten (in euro's)	Jaarlijkse beheer en onderhoudskosten (in euro/jaar)	Schatting jaarlijkse additionele operationele kosten (in euro/jaar)	Gemiddelde technische levensduur (in jaar)
	Geef initiële investeringen op in prijspeil 2023, incl. btw	Geef initiële eenmalige kosten op in prijspeil 2023, incl. btw	Geef gem. Jaarlijkse extra B&O kosten op in prijspeil 2023, incl. btw	Geef gem. Jaarlijkse extra operationele kosten op in prijspeil 2023, incl. btw	Geef gem. levensduur van maatregel
HZ1	€ 82.004.670	€ 8.200.467	€ -	€ -	100 jaar
W1	€ 1.790.000	€ -	€ 89.500	€ 110.500	30 jaar
N2	€ 52.000.000	€ 1.687.500	€ 520.000	€ 150.000	50 jaar
R1	€ 6.000.000	€ 250.000	€ -	€ -	100 jaar

Toelichting

ID	Risico-opslag onvoorzien	Toelichting
	Geef de gemiddelde risico-opslag die zou moeten worden gebruikt	Beschrijf relevante aannames, additionele risico's of opmerkingen om kosten te interpreteren.
HZ1	10%	<i>10 euro/meter en 20 m/ha slootlengte en 295.000 ha (regioscan), inclusief 10% proceskosten, prijspeil 2017, ex btw, permanent effect</i>
W1	30%	<i>Oplossing voor brijn</i>
N2	20%	<i>Kosten excl. kosten verkenning en aanbesteding</i>
R1	50%	<i>Kosten excl. MER en gevolgschade/benodigde compensatie</i>

Achtergrondinformatie

ID	Bron/model	Achtergronddocumenten (optioneel)	Datum input/correctie
	Geef aan hoe kosten zijn bepaald	Geef aan welke achtergrondinformatie evt. meegestuurd wordt.	Geef status, datum of versienummer van input aan.
HZ1	<i>Kentallen en expert judgement</i>	<i>rapport Hoge zandgronden Witteveen en Bos</i>	<i>voorbeeld dummy</i>
W1	<i>Gem. ervaringscijfers drinkwaterindustrie</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
N2	<i>Eerste globale kostenschattting i.c.m. referentieproject Krammer-sluizen</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
R1	<i>Expert judgement</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>

Factsheet 2c beschrijft de (economische) effecten van een maatregel die ontstaan als gevolg van het hydrologische effect of het uitvoeren van de maatregel (neveneffect) en bijdragen aan andere opgaven. Het gaat dus om positieve en negatieve ‘baten’ voor andere gebruikersgroepen dan waarvoor zoetwaterdoelen zijn geformuleerd en om bijdragen aan andere agenda’s en ambities dan de zoetwateropgaven. Onder ‘economisch’ worden welvaarts- én welzijnseffecten verstaan, dus ook niet te monetariseren effecten zoals biodiversiteit.

Afgesproken is dat de regio’s deze informatie (minimaal) kwalitatief aanleveren.

Deze effecten hoeven niet te worden gemonetariseerd of gekwantificeerd, deels omdat er geen betrouwbare kwantificeringswijzen voor zijn, deels omdat dit te veel tijd zou vergen. Van de regio’s wordt daarom gevraagd het effect van de maatregel op een aantal criteria te beoordelen met een kwalitatieve score.

Wanneer in de economische analyse blijkt dat deze kwalitatieve scores doorslaggevend zijn, kan verder onderzoek worden gedaan om een kwalitatieve beoordeling te kwantificeren en te monetariseren. Voor een aantal effecten zullen met de beschikbare en nog te ontwikkelen effectmodules kwantitatieve of gemonetariseerde resultaten worden bepaald en in FS3 worden vermeld.

5.1 TE BESCHOUWEN NEVENEFFECTEN

Kwalitatief te beoordelen neveneffecten kunnen verdeeld worden in twee groepen:

1. effecten voor reguliere zoetwatergebruikers/functies
2. effecten op andere opgaven en dossiers

Deze worden hieronder toegelicht. Afhankelijk van de definitieve zoetwaterdoelen kunnen er nog wijzigingen nodig zijn in dit overzicht.

5.1.1 Zoetwatergebruikers

Landbouw

Hier kunnen effecten op de landbouwopbrengsten worden aangegeven. Effecten kunnen het gevolg zijn van verzilting, verdroging of vernatting en verkorting of verlenging van het groeiseizoen of effecten op de bedrijfsvoering.

Voorbeelden:

- Verhogen van het grondwaterpeil zodanig dat melkveehouderij/intensieve landbouw niet meer mogelijk is: negatief effect
- Maatregel die verzilting beregeningswater uitstelt of watertekorten beperkt: positief effect.

Biodiversiteit & aquatische natuur

Hier moeten de effecten voor de aquatische natuur en biodiversiteit worden aangegeven. Bijvoorbeeld als gevolg van de waterkwaliteit.

Voorbeelden:

- Het inlaten van gebiedsvreemd water om watertekorten te voorkomen: negatief effect
- Het vasthouden van water voor infiltratie zodat minder nutriënten in oppervlaktewater terecht komen: positief effect.

Biodiversiteit & terrestrische natuur

Hier moeten de effecten voor de terrestrische natuur en biodiversiteit worden aangegeven. Bijvoorbeeld als gevolg van hogere grondwaterstanden.

Voorbeelden:

- Het inlaten van brak oppervlaktewater om schade aan droogtegevoelige keringen te voorkomen: negatief effect
- Het verhogen van de grondwaterstanden in natte natuurgebieden: positief effect.

Scheepvaart

Hier kunnen effecten voor de beroepsvaart worden aangegeven. Bijvoorbeeld lagere beladingsgraden of langere reistijden door omvaren of wachttijden bij sluizen.

Voorbeelden:

- Minder schutten om verzilting tegen te gaan: negatief effect
- Vergroting van de vaardiepte door hogere waterpeilen bij droogte: positief effect.

Drinkwater

Hier kunnen effecten voor de drinkwaterindustrie worden aangegeven. Bijvoorbeeld als gevolg van vermindering van de watervraag of toename van de verzilting.

Voorbeelden:

- Het inlaten van brak oppervlaktewater om schade aan droogtegevoelige keringen te voorkomen: negatief effect
- Het beperken van de drinkwatervraag door huishoudens en industrie: positief effect.

Industrie & energiesector

Hier moeten de effecten voor de industrie die proceswater en koelwater gebruikt worden beoordeeld, bijvoorbeeld als gevolg van een te hoog chloridegehalte of het beperken van de lozingsmogelijkheden.

Voorbeelden:

- Het beperken van de lozingsvergunningen voor proceswater: negatief effect
- Het verminderen van de externe verzilting door maatregelen in de Rijn-Maasmonding: positief effect.

Stedelijk water (verzakking)

Hier moeten de effecten voor de gebouwde omgeving en het voorkomen van verzakkingen of paalrot worden aangegeven als gevolg van (variërende) grondwaterstanden. Het gaat zowel om te

lage grondwaterstanden en bodemdaling of rot van paalfunderingen zodat gebouwen en infrastructuur verzakken, als om te hoge grondwaterstanden zodat kelders en kruipruimten onderlopen.

Voorbeelden:

- Het structureel verhogen van de grondwaterstand boven het huidige peilbesluit is stedelijk gebied: negatief effect
- Het vergroten van de infiltratie door het afkoppelen van verharding: positief effect.

Veiligheid

Voor de veiligheid (van droogtegevoelige keringen) is het niet nodig een beoordeling te maken van de afname van peilbeheertekorten, als het voorkomen hiervan al een hard zoetwaterdoel is, zoals nu in de oefening ontwikkelpaden zoetwater. De afname van de peilbeheertekorten is dan meegenomen in het hydrologische effect. En een eventuele toename van het overstromingsrisico moet gecompenseerd worden vanwege de waterveiligheidsnormen (dus mitigatiekosten). Dit speelt bijvoorbeeld bij maatregelen waarin de waterschijf op het IJsselmeer wordt verhoogd. Een afname van het overstromingsrisico is in potentie wel mogelijk (positief), bijvoorbeeld voor de klimaatbuffer van PWN bij Andijk, waar de extra dijken van de klimaatbuffer de overstromingskans verminderen.

Voorbeelden:

- Afname van het overstromingsrisico tot onder norm Waterveiligheid 21^e eeuw, zoals per 2017 opgenomen in de Waterwet: positief effect.

Recreatieve waarde

Hieronder kunnen eventuele belemmeringen of beperkingen voor de (water)recreatie worden opgegeven.

Voorbeelden:

- Maatregel waardoor passage van een sluis voor recreatievaart gesloten moet worden of waar natuurgebieden worden afgesloten voor recreatie vanwege drinkwaterwinning: negatief effect
- Maatregel die leidt tot de uitbreiding van recreatiemogelijkheden: positief effect.

Overig

Hieronder kunnen eventuele aanvullende effecten worden benoemd die niet onder de eerdergenoemde categorieën vallen, bijvoorbeeld een toename van de operationele kosten van het waterbeheer bij anderen dan de initiatiefnemer van de maatregel.

5.1.2 Andere opgaven/dossiers

Er ontstaat steeds meer behoefte om de zoetwater opgave te verbinden met andere opgaven op het gebied van wateroverlast, waterkwaliteit, zeespiegelstijging, bodemdaling (veenweidestrategieën), landbouwtransitie, energietransitie, stikstofproblematiek, woningbouwopgave enzovoorts. Beter inzicht in de relatie tussen zoetwatervraagstukken en andere opgaven kan helpen om in gebieden meer integrale afwegingen te maken.

Om dit te ondersteunen willen we ook de bijdrage van de bouwstenen op andere doelen en opgaven laten zien.

Waterkwaliteit & Kader Richtlijn Water

Hier moeten de effecten voor de waterkwaliteit en het behalen van de KRW-doelen in 2027 worden aangegeven.

Voorbeelden:

- Het circulair pompen (M4 fase 2) heeft een mogelijk nadelig effect op waterkwaliteit: negatief effect
- Het vasthouden van water op landbouwgrond zodat er minder uitspoeling van nutriënten is: positief effect.

Landbouwtransitie

Hier moeten de effecten voor de landbouwtransitie worden benoemd. Dat wil zeggen de bijdrage aan/stap naar duurzame toekomstbestendige landbouw die beter past bij water en bodem sturend en waarin landbouw in gebieden met waterschaarste (meer) zelfvoorzienend wordt.

Voorbeelden:

- Toename van extra technische maatregelen die leiden tot meer watervraag (drainage): negatief effect
- Afname watervraag landbouw door andere teelten die beter passen bij waterbeschikbaarheid: positief effect

Wateroverlast en ruimtelijke adaptatie

Hier moeten de effecten op de wateroverlast worden benoemd (Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie). Wateroverlast kan ontstaan bij veel hogere peilen of verminderde afvoer/drainage. Wateroverlast vermindert als de infiltratie en bodemkwaliteit worden verbeterd of er meer ruimte voor water wordt gecreëerd.

Voorbeelden:

- Verminderen van drooglegging of verhoging van IJsselmeerpeil: negatief effect
- Verbetering van infiltratie door minder verharding, betere bodemstructuur of andere infiltratiemaatregelen: positief effect

Gezondheid / Hittestress

Hier moeten de effecten op de gezondheid zoals vermindering van hittestress worden benoemd (Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie). Hittestress speelt vooral in de gebouwde omgeving/stedelijke gebieden. Maatregelen die hittestress voorkomen of verminderen zijn maatregelen die voor meer water/groen in stedelijk gebied zorgen of voor hogere grondwaterstanden en meer natte natuur.

Voorbeelden:

- Afkoppeling verharding, doorlaatbaar maken en stoppen met peilbeheer: positief effect

Circulariteit en duurzaamheid

In 2050 wil Nederland volledig circulair zijn, dat wil zeggen geen afval meer produceren en zo min mogelijk niet hernieuwbare grondstoffen gebruiken. Onder circulariteit beoordelen we daarom de mate van hergebruik van water of materialen en het vergroten van natuurlijk kapitaal.

Extra gebruik van chemicaliën, materialen en energie of productie van brijn als afvalproduct krijgen een negatieve beoordeling.

Voorbeelden:

- Het gebruik van meer chemicaliën of productie van extra afval (brijn) zoals bij ontzilting van zeewater of brak water: negatief effect
- Verbetering van de bodemstructuur/kwaliteit en hergebruik van proceswater: positief effect

Broeikasgasuitstoot verminderen, CO2-vastlegging/tegengaan klimaatverandering

Hieronder moet extra of minder broeikasgasuitstoot (CO₂ en methaan) worden opgegeven als gevolg van het uitvoeren van de maatregel. Minder CO₂-uitstoot als gevolg van afname van de bodemdaling in de veengebieden door hogere peilen hoeft niet te worden opgegeven. Hiervoor is een effectmodule in ontwikkeling. CO₂-uitstoot bij de aanleg van maatregel laten we buiten beschouwing gezien het verkennende karakter van studie, behalve als maatregel forse hoeveelheden niet-duurzame materialen vereist of sloop en herbouw vraagt.

Voorbeelden:

- Maatregel waarvoor permanent energie nodig is voor operatie (excl. aanleg maatregel), zoals het gebruik van RWZI-effluent: negatief effect
- Extra vermindering van CO₂ uitstoot door veen aangroei of het wegvallen van energie-intensieve maatregel: positief effect.

Ruimtebeslag/wonen

Hoewel de kosten voor grondaankoop in de kostenberekening moeten worden meegenomen, is het relevant of de maatregel een groot ruimtebeslag heeft (bovengronds en ondergronds) en de maatregel de bruikbaarheid van de ruimte voor andere functies beperkt, zoals woningbouw en duurzame energieopwekking.

Voorbeelden:

- De aanleg van grote zoetwaterbuffers bovengronds heeft een groot ruimtebeslag als hiervoor grond voor landbouw of woningbouw wordt onttrokken: negatief effect
- Piekbergingen die in normale situaties voor landbouw kunnen worden gebruikt of een natuurfunctie hebben: positief effect

Overig

Hieronder kunnen eventuele aanvullende bijdragen aan andere opgaven worden benoemd die niet onder de eerdergenoemde categorieën vallen.

5.2 DEFINITIES

Scores maatregelen

Als definitie voor de scores dient de volgende indeling te worden gebruikt.

- [leeg] maatregel heeft geen effect op criterium / effect is niet relevant
 - maatregel heeft negatief effect op criterium
 +/- effect is neutraal, positieve en negatieve effecten heffen elkaar min of meer op, definitieve teken (positief of negatief) is onbekend.

- + maatregel heeft positief effect op criterium
- ? maatregel heeft waarschijnlijk effect, maar onvoldoende inzicht om effect te benoemen.

Omdat het verschil tussen een positief of negatief effect en een 'groot' positief of negatief effect lastig SMART te maken is voor zoveel verschillende onderwerpen, vragen we standaard aan te geven of sprake is van een positief of negatief effect of geen effect. Als er volgens de regio significant grotere effecten zijn bij een maatregel die doorslaggevend kunnen zijn, vragen we dit als commentaar aan te geven. Wellicht is het mogelijk deze effecten dan alsnog te moneteriseren.

Effecten ten opzichte van nulalternatief

De effecten moeten worden ingeschat ten opzichte van het nulalternatief, dat wil zeggen ten opzichte van het huidige beleid inclusief het hanteren van de huidige verdringingsreeks, invoering van beleidsmaatregelen waarvoor dekking beschikbaar is en inclusief autonome ontwikkelingen (zoals gedrag van watergebruikers) bij een van de Deltascenario's. Het gaat om een tijdspad waarin de sociaaleconomische situatie en klimaatomstandigheden veranderen. Er worden echter nog geen nieuwe maatregelen toegevoegd.

5.3 TE GEBRUIKEN BRONNEN

Geschikte bronnen voor de kwalitatieve beoordeling zijn expert judgement, modelresultaten en reeds uitgevoerde studies (MKBA/MER) voor een maatregel of een vergelijkbare maatregel.

Omdat het gaat om indicatieve kwalitatieve effecten zijn er geen verschillen in de eisen tussen de langetermijnmaatregelen en de kortetermijnmaatregelen.

5.4 VOORBEELDEN VERSCHILLENDE TYPE MAATREGELEN

Ter illustratie is voor een aantal typische maatregelen de kosteninformatie ingevuld. De maatregelen die we hiervoor gekozen hebben zijn, net als bij hydrologische effecten en kosten:

- Het verondiepen van sloten op hoge zandgronden.
- Het vervangen van reguliere zuivering door reverse-osmose zuivering om bij te veel verzilting de inlaat niet te hoeven sluiten.
- zuivering om bij te veel verzilting de inlaat niet te hoeven sluiten.
- De antiverziltingsmaatregelen in de sluizen van Afsluitdijk.
- Het invoeren van flexibel peilbeheer in de veenweidegebieden.

Hieronder zijn voor de vier voorbeeldmaatregelen de ingevulde Excelcellen gekopieerd. De eenheid van de maatregel is hier niet nodig omdat het om kwalitatieve effecten gaat.

ID en eenheid waarin kosten worden uitgedrukt

ID	Maatregelnaam	Eenheid maatregel
Uit FS1	Maatregelnaam wordt automatisch gekopieerd uit FS1	geef aan voor welke capaciteit/eenheid kosten zijn bepaald
HZ1	<i>verondiepen van sloten</i>	<i>295.000 hectare</i>
W1	<i>toepassing reverse osmose voor zuivering</i>	<i>per maatregel</i>
N2	<i>anti-verzilingsmaatregelen Afsluitdijk</i>	<i>voor de 3 deelmaatregelen in totaal</i>
R1	<i>flexibel peilbeheer veenweidegebieden</i>	<i>200.000 hectare</i>

Economische effecten zoetwatergebruikers

ID	Economisch effect zoetwatergebruikers									
Uit FS1	Geef met plussen en minnen waar je een positief of negatief effect verwacht; kolommen toevoegen waar nodig									
	Landbouw: opbrengsten	Aquatische Biodiversiteit	Terrestrische biodiversiteit	Scheepvaart	Drinkwaterindustrie	Industrie en energie-sector	Tegengaan verzaking	Veiligheid	Recreatieve waarde	Overig:.....
HZ1	+		+				+		?	
W1					+	+				
N2	+	+		+/-0	+				+	
R1	-	+	+				+		+	

Economisch effect / bijdrage andere opgaven

ID	Economisch effect bijdrage andere opgaven							
Uit FS1	Geef met plussen en minnen waar je een positief of negatief effect verwacht; kolommen toevoegen waar nodig							
	Waterkwaliteit / KRW	Landbouwtransitie	Wateroverlast / ruimtelijke adaptatie	Gezondheid / hittestress	Circulariteit / duurzaamheid	Broeikasgasvastlegging en uitstoot tegengaan	Ruimtegebruik / wonen	Overig:.....
HZ1		+	-					
W1					-	-		
N2	+				-			
R1	+		-					

Achtergrondinformatie

ID	Bron	Achtergronddocumenten (optioneel)	Datum input/correctie
	Geef aan hoe kosten zijn bepaald	Geef aan welke achtergrondinformatie evt. meegestuurd wordt.	Geef status, datum of versienummer van input aan.
HZ1	MKBA	<i>rapport Hoge zandgronden Witeveen en Bos</i>	<i>voorbeeld dummy</i>
W1	<i>Expert drinkwater</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
N2	<i>Fase 2 inschatting regio</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>
R1	<i>Onderzoeksteam veenweidegebied</i>	-	<i>voorbeeld dummy</i>

HOOFDSTUK 6 INFORMATIE VOOR SAMENSTELLING VOOR- KEURSPAKKET (FS3)

In fase 2 hebben de nationale analyses beperkt bijgedragen aan het trechteren van maatregelen tot een voorkeurspakket per regio. Voor fase 3 is de ambitie dat het wel bijdraagt en niet beperkt.

Om dit te realiseren zal voorafgaand aan het samenstellen van het voorkeurspakket (nu gepland eind 2025) de eerste economische beoordeling van de aangeleverde maatregelen door het nationale team met de regio's worden gedeeld. Hierbij voorziet het nationale team in ieder geval de levering van onderstaande informatie, die ook nodig is om voorbereid te zijn op de nationale economische analyse.

Aangezien deze informatie bedoeld is om de regio's te ondersteunen bij het trechteren van maatregelen in aanloop naar DPZW fase 3, verwelkomen we suggesties of aanvullingen vanuit de regio's op deze voorzet.

6.1 EFFECT PER INDICATOR PER INDIVIDUELE MAATREGEL/BOUWSTEEN

Het nationale team bepaalt voor de aangeleverde al te implementeren maatregelen de kosten en effecten per maatregel. Maatregelen die een pilot of verkenning betreffen kunnen niet worden beoordeeld of gevalideerd (net als in fase 2). Per maatregel wordt aangegeven wat de eenheid van capaciteit is waarvoor effecten en kosten zijn bepaald: bijvoorbeeld de individuele maatregel of het aantal hectares waarvoor de maatregel is aangevraagd.

Hydrologische effecten (gevalideerd)

Om de maatregelen eerlijk te kunnen vergelijken zal per individuele maatregel de verwachtingswaarde van het hydrologische effect voor verschillende scenario's met het landelijk quick-scan instrumentarium worden bepaald: minimaal voor Stoom 2050 en de Referentie.¹⁰ De berekeningen met het quick-scan instrumentarium zullen plaatsvinden op basis van de aangeleverde beschrijvingen van mogelijke maatregelen (FS1). De jaarlijkse verwachtingswaarde wordt bepaald aan de hand van de 90-jarige klimaatreeks.¹¹

De review betreft dan het via expert judgement beoordelen van de verschillen tussen de uitkomsten van de berekeningen met het quick-scan instrumentarium en de door de regio's aangeleverde hydrologische effecten (FS2a). Wanneer dit tot bijstelling leidt van de eerder aangeleverde data wordt deze input in de aangeleverde input aangepast (in FS2a of FS1).

¹⁰ Wanneer het landelijk instrumentarium gebruikt is (of een alternatieve aanpak beschreven in Hoofdstuk 2) voor FS2 (in opdracht van een regio), dan vervalt de noodzaak tot review. Met de Referentie verwijzen we naar de huidige situatie; een moment in de tijd bij huidige sociaaleconomische omstandigheden en klimaatcondities.

¹¹ In Fase 3 wordt er een nieuwe methodiek voor de klimaatreeks gebruikt. Deze zal uit 90 analysejaren bestaan (3x30 jaar). Deze 90 jaar geeft volgens experts voldoende inzicht in de natuurlijke variabiliteit. Rekentijd is ook gunstig ten opzichte van langere series.

De effecten zullen meestal enkel betrekking hebben op de eigen regio, maar vooral verdelingsmaatregelen zullen ook een bovenregionaal effect hebben. Waar relevant vermeldt het nationale team deze data in Factsheet 3. Bovenregionale effecten worden berekend met het quick-scan instrumentarium. De hoogte van bovenregionale effecten wordt apart gerapporteerd in Factsheet 3. Voor het totaal effect moeten de bovenregionale effecten (kolom N-O) nog worden gecombineerd met de opgegeven effecten in kolom D-M.

Afhankelijk van het type maatregel wordt of het effect in mln. m³'s aangegeven, of in m³/s of in effect op grondwaterstand of kwelflux.

Economische effecten (wil regio alle effecten los of alleen totaal of alleen saldo/oordeel?)

De effecten van de maatregelen op de gebruiksfuncties en sectoren worden zo veel mogelijk gemonetariseerd en gekwantificeerd. Hiervoor worden de beschikbare effectmodules, eenvoudige schaderelaties en/of de in aanloop naar DPZW fase 2 ontwikkelde heuristiek¹² gebruikt. Voor economische effecten waarvoor een effectmodule beschikbaar is, kunnen de beschikbare resultaten per maatregel worden gedeeld. Voorbeelden hiervan zijn resultaten van:

- Resultaten voor natschade en droogteschade (in euro's) van landbouweffectmodule (incl. prijstool)
- Resultaten voor transportkosten en uitstoot (in euro's) van scheepvaartmodule QINCOM
- Resultaten (in euro's) van drinkwatermodule
- Resultaten voor funderingsschade en CO₂-uitstoot (in euro's) als gevolg van bodemdaling (resultaten van te ontwikkelen nieuwe effectmodule)
- Kwantitatieve effecten (natuurpunten) terrestrische natuur (Waterwijzer Natuur voor zandgronden en veengebieden en D-Ecoimpact voor terrestrische natuur in uiterwaarden)
- Kwalitatieve effecten aquatische natuur in rivieren, kanalen, meren, sloten en beken (nog te ontwikkelen methodiek; combinatie van kennisregels, hydrologische parameters en expert judgement)
- Kwalitatieve risico-index voor natuurbranden (resultaten van nog te ontwikkelen effectmodule)
- Semi-kwantitatieve inschatting risico-index voor verzilting van landbouwgebieden en voor plassen en meren (resultaten van te ontwikkelen nieuwe effectmodule)

De analyse wordt uitgevoerd met de beschikbare effectmodules en door expert judgement. Omdat de nieuwe effectmodules nog ontwikkeld worden, zijn de exacte op te leveren data nog onzeker. De inzet van de effectmodules voor individuele maatregelverkenning zal mogelijk beperkt zijn.¹³

¹² Met de heuristiek bedoelen we dat in fase 2 de vermindering van de tekorten voor niet te monetariseren doelen zoals peilbeheer en natuur gemonetariseerd zijn alsof ze dezelfde waarde per m³ hadden als een m³ water voor de landbouw.

¹³ Resultaten van het nulalternatief voor de effectmodules zullen eerder aangeleverd worden door nationale team.

Ook is onzeker of de effectmodules kwantitatieve resultaten kunnen leveren op het niveau van de individuele maatregelen. Vooralsnog zijn kolommen P-R hiervoor gereserveerd.

Kwalitatieve effecten

Ook de opgegeven kwalitatieve effecten worden gevalideerd. Validatie van deze effecten uit Factsheet 2 zal onder regie van het landelijke team worden uitgevoerd via expert judgement en benchmarking van vergelijkbare maatregelen (bijv. in de vorm van een landelijke sessie met de regio's en experts).

De kwalitatieve effecten die aanvullend zijn aan de gekwantificeerde en gemonetariseerde effecten zullen worden vermeld in Factsheet 3 in kolom R. Zodat een complete set van effecten per individuele maatregel beschikbaar is.

6.2 TOTAAL TE BEHALEN HYDROLOGISCHE EFFECT PER INDICATOR PER REGIO

In fase 3 is de mate van doelbereik waarschijnlijk relevanter dan in fase 2.¹⁴ Voor die effecten en indicatoren waarvoor een hard doel gedefinieerd is, kan met behulp van Factsheet 3 daarom een inschatting worden gemaakt van het maximale hydrologische doelbereik dat met de maatregelen bereikt kan worden. Het maximale doelbereik laat zien of de opgave haalbaar is. Als het maximale doelbereik lager ligt dan de opgave, dan is zelfs bij uitvoering van alle maatregelen de opgave te groot. Als het maximale doelbereik hoger ligt dan de opgave, valt er te kiezen uit de maatregelen.

Dit maximale hydrologische effect is de som van alle individuele effecten plus een correctie voor cumulatieve effecten. Dit om eventuele (onvoorziene) interferenties vroegtijdig bloot te leggen: het cumulatieve hydrologische effect van een combinatie van maatregelen kan bijvoorbeeld significant groter dan wel kleiner zijn dan de som van de hydrologische effecten van de afzonderlijke maatregelen. Zo kunnen op zichzelf minder 'gunstige' maatregelen in combinatie juist gunstig uitpakken (versterken), en kunnen op zichzelf 'gunstige' maatregelen elkaar juist tegenwerken. Bijvoorbeeld omdat bij combinatie van aanvoermaatregelen het beschikbare water niet naar twee verschillende locaties kan worden geleid of omdat bij voldoende aanvoerwater de aanvoercapaciteit wordt overschreden.

Hoe deze informatie eenvoudig aangegeven kan worden in Factsheet 3, moet nog worden besproken.¹⁵ [Te bespreken met Regio]

Uit de in 2019 uitgevoerde Quick Scan Analyse van maatregelclusters kwam bijvoorbeeld naar voren dat de combinatie van een aantal wateraanvoer vergrotende maatregelen voor een toename van de watertekorten in extreem droge jaren kan zorgen doordat, geheel onvoorziën, de watervraag aan de Waal via het Betuwepand dan de capaciteit van het Betuwepand overstijgt.

¹⁴ Dit hangt af van de uiteindelijke DPZW-doelen.

¹⁵ Mogelijke oplossing is het toevoegen van maatregelen (=rijen) aan Factsheet 3 met daarin het synergie-effect van een bepaalde combinatie. Het totale doelbereik van een combinatie is dan de optelsom van alle relevante maatregelen plus de voor deze combinatie relevante synergie-effecten (of het verlies aan synergie).

6.3 **GEVALIDEERDE KOSTEN EN KOSTENEFFECTIVITEIT PER INDIVIDUELE MAATREGEL**

De kosteninformatie die in Factsheet 2b is aangeleverd zal worden gevalideerd en eventueel aangepast in FS2b. Validatie van de kosteninput zal onder regie van het landelijke team worden uitgevoerd via expert judgement en benchmarking van vergelijkbare maatregelen (bijv. in de vorm van een landelijke sessie met de regio's en experts).

Op basis van de gevalideerde data wordt de jaarlijkse annuïteit bepaald volgens de systematiek beschreven in de bijlage en vermeld in kolom S.

Om de kosteneffectiviteit (in euro's per m³) te bepalen delen we de jaarlijkse annuïteit door de jaarlijkse verwachtingswaarde van het effect in de Referentie en in Stoom 2050. Deze verwachtingswaarden worden ook gerapporteerd. Omdat niet alle effecten in m³'s zijn bepaald, schatten we wat het effect van grondwaterstandstijging, kwelflux en aanvoer is in m³, zie bijlage. De omgerekende m³'s worden vermeld in kolom T-U. De berekende kosteneffectiviteit voor de referentie en Stoom 2050 wordt vermeld in kolom V-W.

6.4 **SALDO KOSTEN EN BATEN PER INDIVIDUELE MAATREGEL**

Per individuele maatregel worden de kosten afgezet tegen de gemonetariseerde baten (kostenbatensaldo) voor de referentie en Stoom 2050. Het resultaat is te vinden in kolom X-Y.

Doordat niet alle effecten te moneteriseren zijn moeten de saldi gecorrigeerd worden voor de effecten die niet konden worden gemonetariseerd. Het eindoordeel hierover staat in kolom Z-AA. Dit oordeel kan zijn de maatregel heeft een positief welvaartsaldo, een negatief welvaartsaldo, het saldo is min of meer neutraal of er is twijfel. Ook hier wordt onderscheid gemaakt tussen de referentie en Stoom 2050.

6.5 **RESULTATEN MAATREGELPAKKETTEN**

Afhankelijk van de afspraken over de doelen in fase 3, zal per maatregel worden beoordeeld of de maatregel past in het economische kansrijke pakket of in een of meer doelenpakketten.

- een economisch kansrijk pakket zoals in fase 2. Dat wil zeggen een pakket met alle maatregelen die naar alle waarschijnlijkheid een positief maatschappelijk kosten-batensaldo hebben.
- een of meer doelenpakketten. Dat wil zeggen een combinatie van maatregelen waarmee de gestelde doelen kunnen worden bereikt. In ieder geval gaat het om een doelenpakket waarmee de zoetwaterdoelen tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten kunnen worden bereikt. Daarnaast is bijvoorbeeld ook een keuze voor een pakket mogelijk waarbij niet wordt afgewenteld op andere sectoren en regio's. Het aantal door te rekenen pakketten en de te gebruiken perspectieven hierbij wordt later bepaald.

Dit wordt aangegeven in kolom AB-AC door een 0 (geen onderdeel van pakket) of een 1 (wel onderdeel van het pakket)

In de economische analyse gebruikt het nationale team deze pakketten om het definitieve voorkeurspakket van de regio's tegen elkaar af te zetten. De regio kan deze pakketten gebruiken voor het trechteren van de lijst van mogelijke maatregelen naar een voorkeurspakket. Als een maatregel

niet in een van de doorgerekende maatregelpakketten zit, kunnen er andere redenen zijn om de maatregel in het voorkeurspakket op te nemen.

Kanttekening bij deze resultaten is dat het niet mogelijk is om de combinatie-effecten (synergie of de-synergie) van alle mogelijke pakketten door te rekenen met het hydrologisch instrumentarium binnen de beschikbare doorlooptijd. De combinatie-effecten die kunnen worden vermeld zijn de effecten van eerder doorgerekende combinaties van maatregelen.

AFKORTINGEN

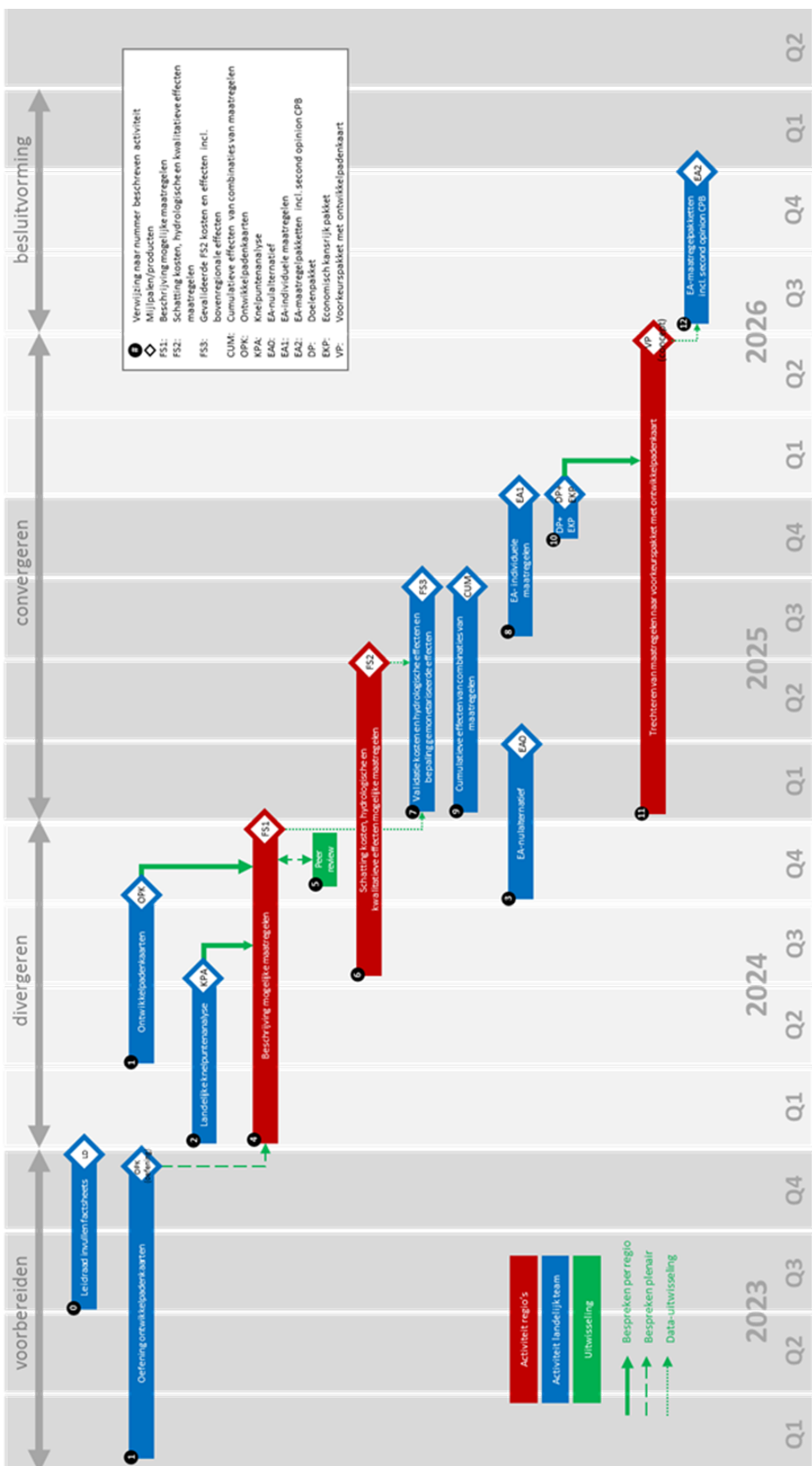
B&O	Beheer en Onderhoud
DPRA	Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie
DPZW	Deltaprogramma Zoetwater
EAZ	Economische Analyse Zoetwater
ECKB	Expertisecentrum Kosten en Baten
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GVG	Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand
KBA	Kosten-batenanalyse
KEA	Kosteneffectiviteitsanalyse
KWA	Klimaatbestendige Wateraanvoer
LG3	Gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een hydrologisch jaar bij een meetfrequentie van tweemaal per maand
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NWM	Nationaal watermodel
OWD	Onderwaterdrainage
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SSK	Standaardsystematiek voor kostenramingen
WV21	Waterveiligheid 21 ^e eeuw

LITERATUURLIJST EN GERAADPLEEGDE BRONNEN

- * CPB/PBL, *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse*, 2013
- * Nationaal Deltaprogramma 2021, *Synthesedocument zoetwater*, 2020
- * Prins, S.R. (Rijkswaterstaat) en T. Fillerup (ProRail), *Handleiding en Q&A behorende bij rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000 voor ramingen conform de standaardsystematiek voor kostenramingen SSK2018 (CROW)*, 15 oktober 2021
- * Rijkswaterstaat, *Interne verslagen m.b.t. ervaringen gebruik huidige factsheet*.
- * Rijkswaterstaat, *Synthese rapport evaluatie DPZW fase 2 Definitief*, februari 2022.
- * Stratelligence, *Economische Analyse Zoetwater (Fase 2)*, januari 2021
- * Stratelligence, *Economische Analyse Zoetwater ten behoeve van de Voorkeursstrategie Zoetwater (Fase 1)*, juni 2014.
- * Stratelligence, *Voorstel aanpak economische analyse in aanloop naar deltaprogramma zoetwater fase 3*, oktober 2022.
- * Van Rhee, *Handreiking Adaptief Deltamanagement*, augustus 2012.
- * Mens, M., et al., Deltares (2019a), *Geactualiseerde knelpuntenanalyse voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II*, Deltares 11203734-003. Delft.
- * Mens, M. et al, Deltares (2019b), *Geactualiseerde knelpuntenanalyse voor het Deltaprogramma Zoetwater: Effecten van Parijs-maatregelen en doorkijk naar zichtjaar 2100, vs. 1.0*, juli 2019.

BIJLAGE: PLANNING ECONOMISCHE ANALYSE ZOETWATER

Figuur 1: Routekaart economische analyse in de vorm van een GANTT-chart (vs. 0.6 Q3 2023) op volgende pagina



BIJLAGE: BEREKENINGSWIJZE KOSTENKENGETALLEN

Hoe drukken we de kosteneffectiviteit uit?

De kosten hangen af van de omvang van de uitgerolde maatregel. Er is daarom gekozen de kosten uit te drukken in de kosten per (maximale op te lossen tekorten in) m³. Hierdoor kunnen de maatregelen onderling vergeleken worden.

Voor de zoetwateropgave die in toename van de grondwaterstand is uitgedrukt, wordt dit kostenkengetal ook gebruikt, maar dan omgerekend. Omdat de hoogte van de opgave in cm's GLG afhangt van de grootte van het gebied waar de grondwaterstand moet worden verhoogd, nemen we voornamelijk aan dat één meter verhoging van de grondwaterstand gelijk staat aan het oplossen van een watertekort van 0,25 m³ per m². Dit is omdat gemiddeld 25% volumeprocent van de bodem vocht betreft (rest is zand, klei etc.).¹⁶ deze factor zou per gebied kunnen verschillen en eveneens per maatregel. Zolang hierover niet meer nauwkeurige informatie bekend is gebruiken we 25%.

Sommige maatregelen zorgen voor een toename van de capaciteit in m³/s om een tekort te verminderen. Deze m³/s zijn ook omgerekend naar m³'s door de toename in aanvoer of onttrekkingscapaciteit over de periode waarin een tekort optreedt te berekenen. Dit gaat meestal om 2 tot 3 maanden per jaar of minder.

Hoe berekenen we de jaarlijkse kosten?

De (investerings)kosten drukken we uit in de jaarlijkse annuïteit (zie Kader 3). De investering van de maatregel wordt dan vertaald in een serie van gelijke kasstromen gedurende de looptijd van een investering. Dit maakt het mogelijk de eenmalige kosten direct op te tellen bij de jaarlijkse beheer en onderhoudskosten en deze eerlijk te vergelijken voor bouwstenen met een verschillende levensduur; een dure maatregel die 100 jaar meegaat, kan zo economisch aantrekkelijker zijn dan een investering die elke 5 jaar opnieuw moet worden gedaan.

Kader 3: annuïteitberekening

De equivalente jaarlijkse annuïteit wordt gebruikt om een contante waarde of investering te vertalen in een serie van gelijke kasstromen over de looptijd of levensduur van een investering.

$$\text{annuïteit} = \frac{r \cdot (\text{investerings})}{1 - (1+r)^{-n}} + \frac{r \cdot (\text{eenmalige kosten})}{1 - (1+r)^{-100}} + \text{jaarlijkse kosten (B\&O + operatie)}$$

Waarbij r de discontovoet is per periode, n het aantal perioden (levensduur).

Het nut van deze vertaalslag is dat investeringen met verschillende looptijden/levensduren vergelijkbaar gemaakt kunnen worden. De afschrijvingstermijn van een investering (n) speelt geen rol.

Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- Investerings maatregel inclusief btw en risico-opslag.
- Jaarlijkse kosten, zoals B&O en operationele kosten, inclusief btw en risico-opslag.
- Levensduur maatregel (n)
- Discontovoet 1,6% (r)

¹⁶ Bron studie Witteveen en Bos, Hoge Zandgronden, fase 2.

Sinds 2020 verschillen de te gebruiken discontovoeten voor kosten en baten. Omdat het hier alleen gaat om kosten van de maatregelen die niet meebewegen met de stand van de economie gebruiken we de discontovoet voor vaste en verzonken kosten die geldt per 1 januari 2020, nl. 1,6%.¹⁷ Per 2025 zou de discontovoet kunnen worden aangepast. In de MKBA zal met de meest actuele voorgeschreven discontovoet worden gerekend.

¹⁷ Factsheets discontovoet, Carl Koopmans (SEO) en Gigi van Rhee (Stratelligence), 2021.

BIJLAGE: FACTSHEETS

Nog leeg