

Uitwerking van een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

Samenvatting en conclusies

Documentreferentie:

VMM/S004X/201119/2.0

Datum rapport: april 2021

1. Samenvatting en conclusies

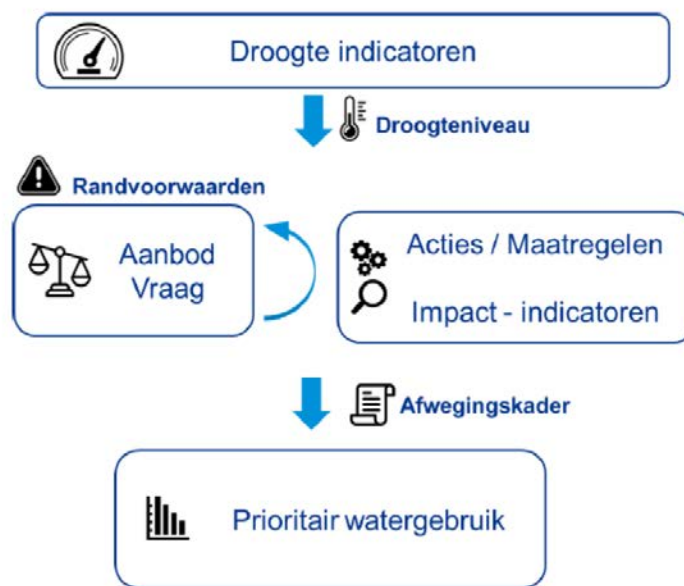
Gedurende de periode januari 2020 – maart 2021 werd via nauwe consultatie met de betrokken belanghebbenden een eerste versie van het reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste ontwikkeld. Het einddoel van dit afwegingskader is om tijdens periodes van extreme droogte en dreigende of effectieve waterschaarste in (delen van) Vlaanderen tot weloverwogen beslissingen te komen m.b.t. de maatregelen om de kans op waterschaarste en de socio-economische en ecologische gevolgen ervan te beperken. In tegenstelling tot wat soms verondersteld wordt, is dit afwegingskader geen “afschakelplan” naar analogie met elektriciteit. Het was ook niet de bedoeling om een “verdringsreeks” op te maken, d.i. een vaste rangorde van de maatschappelijke behoeften aan watergebruik, zoals in Nederland bestaat. Wel werd er een beslissingsondersteunend systeem opgezet dat de beslissingsnemers (minister, gouverneurs) objectieve informatie aanreikt om hun beslissing op te baseren. Deze informatie bestaat uit volgende componenten (zie ook Figuur 1):

- ✓ **Droogte/waterschaarste-indicatoren:** Indicatoren die aangeven wanneer één of meerdere sectoren te kampen krijgen met dreigende of effectieve waterschaarste.
- ✓ **Waterbalans (wateraanbod en watervraag):** Indicatoren die op ieder ogenblik aangeven hoe groot voor verschillende Vlaamse deelgebieden het wateraanbod wordt ingeschat, bestaande uit oppervlaktewater, grondwater, regenwater en ander water (grijswater), alsook de watervraag vanuit de verschillende sectoren. Het verschil geeft een indicatie van de grootte van het watertekort.
- ✓ **Acties / maatregelen:** Een overzicht van de reactieve acties en maatregelen die genomen kunnen worden om bij dreigende waterschaarste de kans op effectieve waterschaarste te beperken, en bij effectieve waterschaarste de socio-economische en ecologische gevolgen te minimaliseren.
- ✓ **Impactindicatoren:** Indicatoren die in grootteorde en gebiedsspecifiek aangeven (i) hoe groot de kost is die gepaard gaat met de actie of maatregel, (ii) hoe sterk deze het watertekort en de bijhorende socio-economische en ecologische gevolgen vermindert, (iii) hoe deze kost en baat verdeeld is over de betrokken sectoren. Bepaalde indicatoren zijn hierbij kwantitatief, andere zijn eerder kwalitatief.
- ✓ **Principes:** Principes die voorgesteld worden om in rekening te brengen bij de afweging.
- ✓ **Beperkingen:** Beperkingen (in de studie ook “randvoorwaarden” genoemd) die voorgesteld worden als absolute prioriteit bij de afweging.
- ✓ **Afweging:** Voorstel van gebiedsspecifieke prioritering van de acties en maatregelen op basis van de real-time droogtetoestand en impactindicatoren en na toepassing van de principes en beperkingen.

De informatie werd voor al deze componenten gebiedsspecifiek aangeleverd. Het ruimtelijk schaalniveau verschilt hierbij van component tot component. De meeste componenten zoals de waterbalans (watervraag en wateraanbod) en de impact van de acties en maatregelen, werden ingeschat per deelstroomgebied (VHA-zone) en per kanaalpand. De resultaten van de afweging werden voorgesteld per bekken, maar zijn gebaseerd op resultaten bij het kleinere schaalniveau van de deelstroomgebieden en kanaalpanden.

De verschillende componenten werden eerst ontwikkeld, getest, voorgelegd aan de belanghebbenden en verfijnd voor het Albertkanaal en Kempische kanalen, het IJzerbekken en het Demerbekken. Daarna werd de methodologie toegepast op de andere bekken in Vlaanderen: Leiebekken, Bovenscheldebekken, Benedenscheldebekken, Dijle- en Zennebekken, Denderbekken, Bekken van de Gentse kanalen, Bekken van de Brugse Polders en de deelstroomgebieden van het Maasbekken.

Een 130tal belanghebbenden vanuit de volgende belanghebbendengroepen waren actief betrokken bij de totstandkoming van het kader: de bestuurlijke overheden (VMM, De Vlaamse Waterweg, Dep. MOW, Provincies, Polders en Wateringen, Steden en Gemeenten, Crisisdiensten, Dep. Omgeving, Dep. Landbouw en Visserij, Agentschap Natuur en Bos, Dep. EWl), de drinkwatermaatschappijen, de sector industrie incl. havens, de land- en tuinbouw, de natuursector, de scheepvaart, de water- en rioleringsbedrijven, adviesraden, zorg en gezondheid, experts, onderzoeks- en proefcentra. Deze actoren werden betrokken via individuele contacten met stakeholders, via 5 workshops en via bilateraal overleg per sector.



Figuur 1: Bouwstenen voor afweging van prioritaire watergebruiken tijdens periodes van waterschaarste

1.1. Droogte/waterschaarste-indicatoren

De droogte/waterschaarste-indicatoren werden afgeleid door voor elk van de betrokken waterbehoefte sectoren de typen waterbronnen en waterschaarsteproblematieken te identificeren; zie het samenvattend overzicht in Figuur 2. Voor elk van deze problematieken werd een indicator geselecteerd, die in real-time en gebiedsvariabel berekend kan worden, en waarvoor drempelwaarden gedefinieerd konden worden voor volgende twee droogteniveaus:

- **Droogteniveau 1:** Het watersysteem komt mogelijk onder druk met gevaar op waterschaarste voor één of meerdere sectoren en/of met gevaar aan het watersysteem indien geen voorzorgsmaatregelen worden genomen. Dit niveau komt overeen met de fase “alarm”.
- **Droogteniveau 2:** Het watersysteem bereikt een kritiek niveau, waarbij er zich effectief waterschaarste voordoet voor één of meerdere sectoren. Dit niveau komt overeen met de fase “crisis”.



		Sector/deelsector/doelgroep								
		Drinkwatermaatschappijen	Huishoudens, handelaars, o	Scheepvaart (beroepsvaart,	Industrie	Land- en tuinbouw - Akkerb	Landbouw - Veeteelt	Recreatie	Natuur/Ecologie	
Typen waterbronnen										
Typen problematieken/deelproblematieken										
Oppervlaktewater										
Waterlopen: Alle										
Waterlopen: Bevaarbare en kanalen										
Waterlopen: Onbevaarbare										
Waterlopen: Polders										
Stilstaande wateren: putten, vijvers, poelen, ...										
Zwemwaters, visvijvers, andere wateren voor recreatief gebruik										
Bufferbekkens										
	Laag debiet of waterstand	Onvoldoende waterinnamemogelijkheid	X	x		X	X	X	X	X
		Aangetaste aquatische ecologische toestand								X
		Uitgedroogde valleigronden door laag water								X
		Onvoldoende diepgang scheepvaart			X					
		Stabiliteit van dijken in gevaar bij lage waters			X	X	X	X	X	X
		Internationale verdragen (met NL)	X		X	X	X	X	X	X
	Slechte fysico-chemische waterkwaliteit		X		X	X	x	X	X	
		Hoog zoutgehalte	X			X	X	X	X	X
		Hoge watertemperatuur	x			X				x
	Slechte biologische waterkwaliteit									
		Aanwezigheid van blauwalgen	x			X	X	x	X	x
Grondwater										
Freatisch grondwater										
Gespannen grondwater										
	Lage grondwaterstand	Onvoldoende onttrekkingsmogelijkheid (ev.	X	X		X	X	X	X	X
		Verdroogde ondergrond in kwetsbare natuur								X
		Mineralisatie van veenbodems of andere ko								X
		Stabiliteit van gebouwen in gevaar bij uitged		X		X				
	Slechte fysico-chemische waterkwaliteit		X	X		X	X	X	(x)	
		Hoog zoutgehalte	X	X		x	X	X	x	
Leidingwater										
	Drinkwaterproductietekort			X		X	X	X	X	
		Leegstand spaarbekkens drinkwatermaatsch	X							
		Hoog drinkwatergebruik	X							
		Onvoldoende capaciteit voor aankoop	X							
		Lek in drinkwaterleidingnetwerk	X							
Bodemwater										
	Laag bodemvochtgehalte									
		Aantasting vegetatie								X
		Productieverlies gewassen				X	x			
		Dor gras (bv. gazons)		X			x	X		
Regenwater										
	Leegstand hemelwaterputten en -bekkens		x	X		X	X	X	X	
Grijswater - effluentwater										
	Onvoldoende beschikbaarheid aan kwaliteitsvol effluent		x			X	X		X	

Figuur 2: Overzicht van waterbronnen en waterschaarsteproblematieken voor elk van de hoofdsectoren.

Uit deze long-list van deze droogte/waterschaarste-indicatoren werd een short-list geselecteerd bestaande uit volgende indicatoren:

- Meteorologische droogte-indicatoren:
 - ✓ Standardised Precipitation Index & Standardised Precipitation Evapotranspiration Index
 - ✓ Doorlopend potentieel neerslagtekort
- Hydrologische waterschaarste-indicatoren:
 - ✓ Waterloopdebieten
 - ✓ Waterpeilen waterlopen en kanalen
 - ✓ Bodemvochtgehaltes

- ✓ Freatische grondwaterstanden
- Waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren:
 - ✓ (Waterkwaliteit waterlopen, ter hoogte van innamepunten)
 - ✓ Zoutgehalte waterlopen
 - ✓ Waterkwaliteit recreatiewateren
 - ✓ Proliferatie van blauwalgen
 - ✓ Watertemperatuur: ter hoogte van innamepunten koelwater elektriciteitscentrales
- Ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren drinkwatersector
- Vullingsgraad hemelwaterputten

Voor elk van deze indicatoren werd na literatuuronderzoek en op basis van de ervaringen van de belanghebbenden en het projectuitvoerend team een methode voorgesteld om de indicator ruimtelijk variabel voor Vlaanderen te bepalen, hetzij rechtstreeks op basis van in real-time beschikbare waarnemingen, hetzij via een berekening of modellering gebruik makend van zulke waarnemingen. Voor de meteorologische droogte-indicatoren, het bodemvochtgehalte en de vullingsgraad van de hemelwaterputten zijn deze waarnemingen de dagmetingen van neerslag en potentiële evapotranspiratie beschikbaar op waterinfo.be. Voor de waterloopdebieten en -waterpeilen zijn dat de dagmetingen ter hoogte van de hydrometrische stations langs de bevaarbare en onbevaarbare waterlopen. Voor de freatische grondwaterstanden zijn dat de grondwaterstandsmetingen, beschikbaar op Databank Ondergrond Vlaanderen. Voor de waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarste-indicatoren zijn dat de waterkwaliteitsmetingen van de VMM en het HIC, de meldingen bij het centraal online meldpunt voor blauwalgenbloeien, en de meldingen en waarschuwingen via de geëigende procedure voor de erkende zwem- en recreatievijvers. De ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren voor de drinkwatersector worden bepaald o.b.v. een aantal onderliggende waarnemingen en dit per bevoorradingsgebied van drinkwater.

De verschillende droogte/waterschaarste-indicatoren zijn gebiedsdekkend voor Vlaanderen, maar provincies kunnen daar eventueel hun eigen lokale indicatoren, zoals de waarnemingen van een lokaal droogtemeetnet, aan toevoegen.

Voor elk van de droogte/waterschaarste-indicatoren werden drempelwaarden voorgesteld voor de twee droogteniveaus; zie een voorbeeld in Figuur 3. De meeste konden worden gevalideerd (en bijgestuurd) door toepassing op de beschikbare waarnemingen voor de periode 2005-2019. Deze validatie had zijn beperkingen, vermits de toestand van waterschaarste tijdens de historische droogteperiodes niet altijd goed gekend was. Voor de waterschaarste in de landbouw, voor landbouwgewassen, was bijvoorbeeld een objectieve validatie mogelijk door vergelijking met de periodes van erkende landbouwrampen (rampenfondsen). Maar voor sommige indicatoren was deze validatie moeilijker omdat er niet voldoende directe informatie beschikbaar was over de historische waterschaarste. Een voorbeeld hiervan zijn de ecologische impacten. Daarom werden afzonderlijke werkgroepen in het leven geroepen om de drempelwaarden via expertinschatting te definiëren. Dit gebeurde voor de ecologisch minimale debieten langs de onbevaarbare waterlopen. Andere werkgroepen en studies zijn nog lopende om dit ook te doen voor de ecologisch minimale debieten langs de ecologisch kwetsbare bevaarbare waterlopen, de veengebieden, en de streefpeilen langs de polderwaterlopen. In de toekomst kunnen dus bijkomende drempelwaarden toegevoegd worden aan het reactief afwegingskader.



Figuur 3: Voorbeeld van de twee drempelwaarden voor het onverdeelde Maasdebiet; deze zijn indicatief voor dreigende en effectieve waterschaarste langs het Albertkanaal en Kempische kanalen.

De droogte/waterschaarste-indicatoren en de bijhorende drempelwaarden laten toe om in real time en gebiedsvariabel voor gans Vlaanderen een objectief beeld te bekomen van de droogte- en waterschaarstetoestand, dus te beslissen vanaf wanneer en waar maatregelen overwogen kunnen worden om hetzij anticiperend op dreigende waterschaarste de kans op effectieve waterschaarste zo veel als mogelijk te beperken (d.i. bij bereiken van droogtetoestand 1), hetzij te prioriteren in het beschikbare water in geval van effectieve waterschaarste (d.i. bij droogtetoestand 2). Omdat het verband tussen over- of onderschrijding van de drempelwaarden en het effectief voorkomen van waterschaarste niet helemaal eenduidig is, blijft expertinterpretatie van de indicatorencijfers nodig, aangevuld met lokale terreinkennis, om te beslissen of, waar en wanneer eerste maatregelen best toegepast worden.

1.2. Waterbalans (wateraanbod en watervraag)

Per deelstroomgebied, riviersegment en kanaalpand werd op dagschaal voor de periode 2005-2019 zowel het wateraanbod als de watervraag of waterbehoefte in kaart gebracht op basis van de beschikbare informatie. Het wateraanbod bestaat hierbij uit oppervlaktewater, grondwater, regenwater, leidingwater en ander water (grijswater). De watervraag werd ingeschat voor de volgende hoofdsectoren: industrie, scheepvaart, landbouw, huishoudens, natuur.

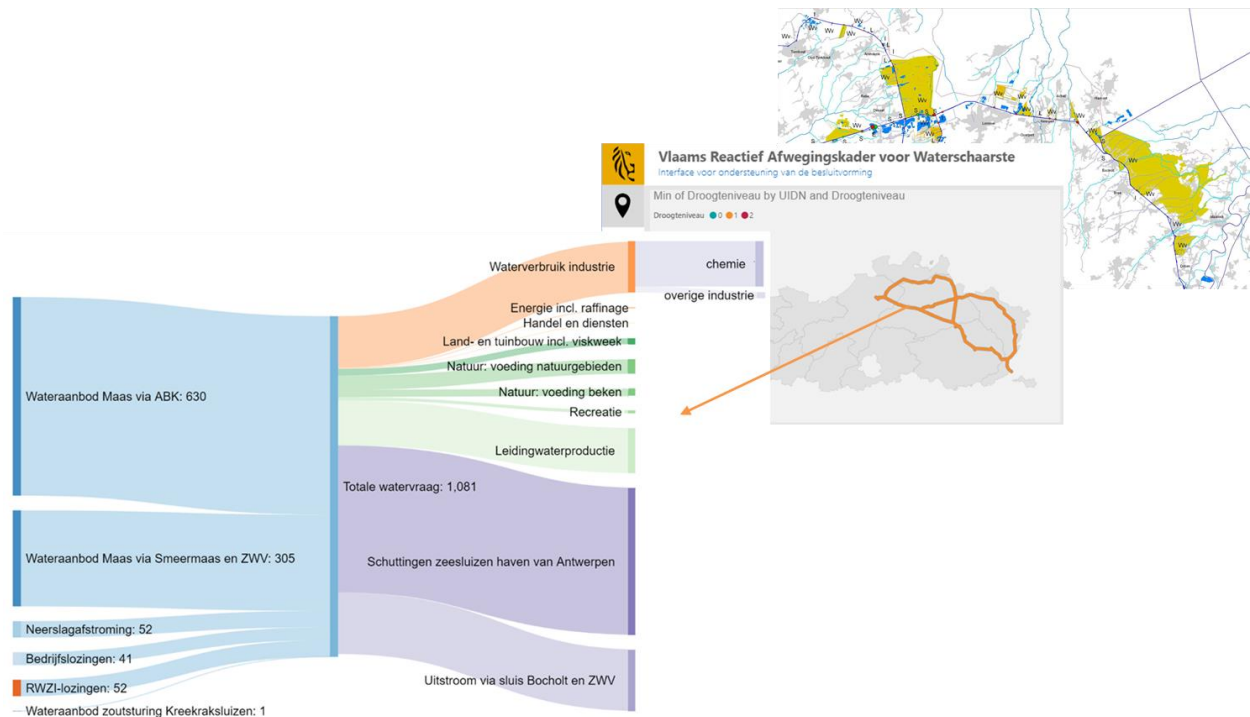
De watervraag werd gebaseerd op de cijfers van de heffingen, de vergunningen voor watercaptaties en lozing van afvalwater (beschikbaar voor bedrijven met een klasse 1 en 2 activiteit), de rapportering i.k.v. het integraal milieujarverslag (IMJV) voor de Vlaamse bedrijven die conform VLAREM vergunningsplichtig zijn als klasse 1 of 2 én boven de drempelwaarde emitteren, en de rapportering van de bedrijfslozingen (emissie-rapportering) voor bedrijven met een continue debietsregistratie opgelegd via vergunning i.k.v. het zelfcontroleprogramma en de bedrijven opgenomen in het jaarprogramma van het meetnet afvalwater van de VMM. Voor de sector industrie zijn daarbij de grootste watergebruikers gekend. Er werd daarbij rekening gehouden met het verschil tussen het totaal watergebruik en het netto waterverbruik (d.i. het gebruik min de lozing). Enkel langs de onbevaarbare waterlopen zijn de niet-vergunde captaties niet gekend; deze zijn dus onderschat in de

huidige waterbalans. Via een nieuw uitvoeringsbesluit zal dat in de toekomst anders zijn, wat een correctie toelaat van dit deel van de balans. Voor de industrie werd verder onderscheid gemaakt tussen de verschillende bedrijfssectoren via de NACE-codes, waardoor de totale watervraag vanuit die sector verder opgedeeld kon worden in de watervraag voor de verschillende deelsectoren. Voor de landbouwsector werd de waterbehoefte voor irrigatie, gezien het belang ervan tijdens droogteperiodes, afzonderlijk ingeschat. Een deel daarvan dekt de ongekende captaties uit de onbevaarbare waterlopen. Dit laatste gebeurde via een model dat rekening houdt met de ruimtelijke verschillen in bodemtype en teelttypen. Voor natuur werd de watervraag beperkt tot de inname van oppervlaktewater ter bevoeiing van natuurgebieden en de minimale ecologische debieten langs waterlopen; de opname van bodemwater door natuurlijke vegetatie werd niet afzonderlijk als watervraag gekwantificeerd maar als intrinsiek onderdeel beschouwd van de natuurlijke hydrologische processen in elk stroomgebied. Voor de scheepvaart werd de watervraag ingeschat via gegevens over de scheepvaarttrafiek en de schuttingsverliezen.

Het **aanbod** aan oppervlaktewater werd gebaseerd op debietmetingen gecombineerd met beschikbare hydrologische modellen. Het aanbod aan grondwater werd beperkt tot de huidige vergunde volumes, uitgaande van het principe dat de vergunningsverlener de toegelaten onttrekkingen beperkt tot deze die een evenwicht garanderen tussen grondwateronttrekking en -voeding. Het aanbod aan ander water is gebaseerd op de gegevens over de lozingen door bedrijven en de daggegevens van debieten geloosd door de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Het aanbod aan regenwater werd gebaseerd op een inschatting die een modelberekening op basis van gegevens over de rioleringsstelsels combineert met het deel regenweerdebieten dat toekomt aan de RWZI's.

Het **verschil tussen het wateraanbod en de watervraag** geeft een indicatie van de grootte van het watertekort. Ze werd in deze opdracht enerzijds jaargemiddeld berekend voor de periode 2005-2019 (als referentie) en anderzijds voor voorbeelddroogteperiodes, namelijk deze die de meest extreme hydrologische droogtegevolgen gaven tijdens de afgelopen 4 droge zomers, d.i. 13-22 september 2019 langs het Albertkanaal en Kempische kanalen, juni 2017 voor het IJzerbekken, 4 juli – 9 augustus 2018 voor het Demerbekken en juli 2018 voor alle bekkens van Vlaanderen.

Figuur 6 toont een voorbeeld van de totale waterbalans voor het Albertkanaal en Kempische kanalen voor de droge periode 13-22 september 2019.



Figuur 4: Totale waterbalans voor het wateraanbod en de netto watervraag langs het Albertkanaal en Kempische kanalen voor de droge periode 13-22 september 2019.

1.3. Acties en maatregelen

Samen met de betrokken belanghebbenden werd een overzicht gemaakt van de mogelijke reactieve maatregelen. Hierbij was het belangrijk om een goed onderscheid te maken tussen maatregelen die in een reactieve context toepasbaar zijn, en deze die horen bij een proactief waterbeheer. Reactieve maatregelen zijn deze die anticiperend of tijdens een droogtecrisis situatie uitzonderlijk genomen kunnen worden om de gevolgen van de droogtecrisis te beperken. Tabel 1 geeft een overzicht van de geselecteerde maatregelen, opgedeeld in wateraanbodverruimende of sturende maatregelen, watervraagbeperkende maatregelen of acties, en begeleidende maatregelen.

Wateraanbodverruimende of sturende maatregelen

Aanpassen hydraulische regeling (vooral bevaarbare / grote waterlopen)

- terugpompen van water bij bepaalde sluizen via mobiele noodpompen
- water anders verdelen ter hoogte van bepaalde verdelingspunten langs waterwegen
- *stopzetten omgekeerd spuibeheer bij bepaalde zeesluizen*

Omschakelen naar andere waterbronnen

- verbod op het gebruik (tijdelijk niet lozen in waterloop) van het effluent van een waterzuivering

Bijkomende waterbronnen creëren

- aankoop leidingwater buurregio's voor bepaalde bevoorradingsgebieden LW

Watervraagbeperkende maatregelen of acties

Scheepvaart

- verbod pleziervaart voor bepaalde gebieden
- opleggen van gegroepeerd schutten tot volle sluizen voor bepaalde gebieden, maar met maximale wachttijden van 1, 2, 3 of 4 uur
- diepgangbeperkingen scheepvaart langs bepaalde waterwegen
- verbod beroepsvaart langs bepaalde waterwegen
- *stopzetten van baggeren bij te hoge turbiditeit*

Drinkwatermaatschappijen

- ruwwaterinname tijdelijk stopzetten en reserves aanspreken voor bepaalde drinkwatermaatschappijen

Leidingwaterverbruikers

- verbod op LW verbruik voor niet-essentiële toepassingen voor bepaalde gebieden of gans Vlaanderen:
 - verbod op afsproeien van voertuigen, aanhangwagens en opleggers
 - verbod op vullen of bijvullen van zwem- en plonsbaden (met meer dan 100 liter), van vijvers en het bevoorraden van fontein
 - verbod op reinigen van verhardingen zoals straten, straatgreppels, voetpaden, terrassen, opritten, parkings en pleinen
 - verbod op besproeien van terreinen (sportterrein en festivalweide), van velden, grasvelden, parken en tuinen
 - verbod op besproeien en reinigen van daken, gevels, tenten, luifels
- verbod op LW verbruik door bedrijven in bepaalde gebieden, behalve wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen

Recreatie

- innameverbod waterlopen voor recreatievijvers in bepaalde gebieden, geheel of gedeeltelijk: 50, 80% of 100%
- *recreatieverbod bepaalde recreatievijvers*
- *zwemverbod bepaalde zwemvijvers*

Natuur

- innameverbod waterlopen ter bevoeiing natuurgebieden in bepaalde gebieden, geheel of gedeeltelijk sluiten van watervangen: 50%, 80% of 100%

Landbouw

- innameverbod waterlopen voor irrigatie van vollegrondsteelten in bepaalde gebieden
- innameverbod freatisch GW voor irrigatie van vollegrondsteelten in bepaalde gebieden
- innameverbod waterlopen voor andere landbouwactiviteiten in bepaalde gebieden, geheel of gedeeltelijk: 50% of 100%, behalve voor drenken van vee
- innameverbod freatisch GW voor andere landbouwactiviteiten in bepaalde gebieden, geheel of gedeeltelijk: 50% of 100%, behalve voor drenken van vee

Industrie

- innameverbod waterlopen voor bedrijven in bepaalde gebieden, behalve wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen, geheel of gedeeltelijk: 50% of 100%
- innameverbod freatisch GW voor bedrijven in bepaalde gebieden, behalve wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen, geheel of gedeeltelijk: 50% of 100%
- *lozingsbeperkingen om minimale waterkwaliteit te vrijwaren*

Elektriciteitscentrales

- *afbouw / stilleggen bepaalde energiecentrales/waterkrachtcentrales en opschalen alternatieven of invoer energie uit buitenland*

Meerdere watergebruikers

- totaal innameverbod waterlopen voor alle watergebruikers in bepaalde gebieden
- totaal innameverbod freatisch GW voor alle watergebruikers in bepaalde gebieden

Begeleidende maatregelen : worden niet rechtstreeks als maatregel beschouwd, maar zijn begeleidend aan de vorige

- handhaving van maatregelen
- sterke sensibilisering via media
- tijdelijke vergunning geven voor gebruik van alternatieve waterbronnen
- systeem opzetten die beschikbaarheid van alternatieve waterbronnen in kaart brengt

Tabel 1: Overzicht van de geselecteerde reactieve maatregelen en acties. Voor de maatregelen in schuin lettertype werd geen impact op de waterbalans doorgerekend, maar werd de maatregel aanbevolen o.b.v. de overschrijding van de drempelniveaus van waterkwaliteitsgerelateerde waterschaarsteindicatoren.

Naast deze geselecteerde maatregelen zijn er enkele reactieve maatregelen die nuttig zijn om in de toekomst bijkomend te beschouwen, maar die in deze studie niet weerhouden werden omdat de impact niet ingeschat kon worden met de huidige beschikbare kennis of modellen, of omdat ze momenteel nog niet toepasbaar zijn. Een voorbeeld hiervan zijn maatregelen aan de zeesluizen.

1.4. Impactindicatoren

Voor elk van de weerhouden maatregelen werd een raming gemaakt van de kost van de maatregel, wie deze kost draagt, hoe sterk deze het watertekort en de bijhorende socio-economische en ecologische gevolgen (d.i. schade) vermindert, en hoe deze baat verdeeld is over de betrokken sectoren.

Voor de raming van de kost en de schade werden enkel de directe, lokale kosten en gevolgen beschouwd, op korte termijn. Ze werden opgedeeld in de economische, sociale en ecologische gevolgen.

De economische gevolgen van waterschaarste of onttrekkingsverbod voor bedrijven werden bijvoorbeeld ingeschat op basis van het productieverlies en bijhorend verlies aan inkomsten voor aftrek van interest, belastingen, afschrijvingen en amortisatie (ingeschat via de jaarrekeningen van de ondernemingen) in geval van een sterke beperking in het waterverbruik en op basis van de bijkomende kost door over te schakelen op leidingwater bij een beperkte beperking in het waterverbruik vanuit oppervlaktewater of grondwater. Daarnaast werden ook de gevolgen door tijdelijke werkloosheid ingeschat via het aantal werknemers, zowel de kost ervan voor de onderneming, de werknemer en de overheid.

De economische gevolgen van maatregelen met impact op de scheepvaart werden begroot door de wachtkosten en gemiddelde waarde van het transport per tonkilometer te beschouwen.

De economische gevolgen van een irrigatieverbod voor de landbouw werden ingeschat door een berekening van het productieverlies per teeltgroep i.f.v. de bodemkarakteristieken en de gebiedsspecifieke grootte van het areaal voor elk van de teeltgroepen en het inkomstverlies via de eenheidsprijs per gewastype.

De gevolgen van leidingwaterbeperking voor huishoudens, als een ander voorbeeld, werd ingeschat via de waarde van leidingwaterverbruik op basis van een categorisatie van waterverbruiken gebaseerd op een willingness-to-pay analyse.

De ecologische gevolgen aan terrestrische natuurgebieden werden ingeschat als een percentage van de ecosysteemdiensten die deze gebieden leveren; deze aan het aquatisch leven in de waterloop via de kost voor het herintroduceren van de gestorven vissoorten.

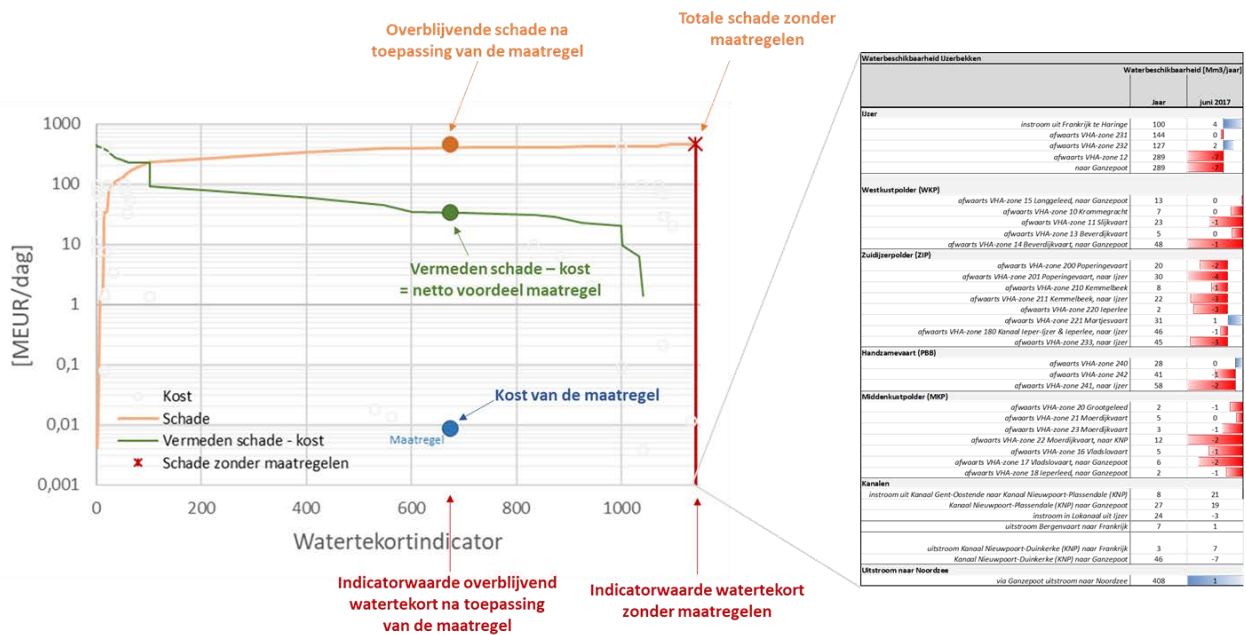
Het is duidelijk dat de verschillende mogelijke maatregelen uiteenlopende gevolgen veroorzaken, en dat een specifieke methodiek vereist was om deze gevolgen geval per geval te kwantificeren. Bij elke kost-inschatting werd dezelfde 'scope' beschouwd, met name directe, lokale kosten en schade ten gevolge van de maatregel op korte termijn.

Belangrijke opmerking is dat de meeste van deze directe kost- en schaderamingen grootteorde-inschattingen zijn en een grootteorde minder nauwkeurig dan de impactinschatting op het watertekort via de waterbalans. Ook werden de keteneffecten (bv. doorwerking van opbrengstverlies van landbouwgewassen naar de agrovoedingsindustrie of de doorwerking van een verbruiksbeperking in de industrie naar andere bedrijven die afnemen van de door de verbruiksbeperking getroffen bedrijven) en secundaire effecten zoals het potentieel verlies aan klanten en marktaandeel of de kosten ten gevolge van een shift in transportmodus bij scheepvaartmaatregelen niet in rekening gebracht. Wanneer deze keten- en secundaire effecten later toegevoegd zouden worden, kan dit de afweging en geadviseerde prioritering van maatregelen wijzigen. Of dit laatste het geval is, zal afhangen van de relatieve verschillen in de grootteordes van de kost- en schadecijfers die de afweging bepalen. Zoals ook tijdens het overleg met de belanghebbenden toegelicht is elk model of benadering van de realiteit onderhevig aan onzekerheden. Verdere verfijningen zijn enkel zinvol indien ze de impact op het watertekort, de kosten en schade per maatregel en sector relatief t.o.v. elkaar sterk (in grootteorde) wijzigen.

De verschillende typen gevolgen werden zo veel als mogelijk uitgedrukt in euro's om de economische, sociale en ecologische gevolgen, ook al stellen ze andere typen gevolgen voor, toch enigszins een vergelijkingsbasis te geven. Ze worden wel afzonderlijk gerapporteerd aan de beslissingsnemer zodat die rekening kan houden met relatieve gewicht van deze drie typen gevolgen. Een aantal gevolgen kunnen niet in economische termen worden uitgedrukt maar zijn wel relevant voor de

beslissingsnemers. Deze kwalitatieve informatie, zoals het aantal getroffen bedrijven, werknemers, schepen, personen, het aantal hectare aangetast natuurgebied, de potentiële impact op de waterkwaliteit, etc. kan/zal nog aan de impactindicatoren worden toegevoegd. Verder zijn er een aantal bedrijven die een veiligheidsrisico kennen in geval van waterschaarste. Een inventarisatie van deze bedrijven, samen met het type risico en het veiligheidsprotocol dat gevolgd moet worden, is voorzien op korte termijn.

Voor elk van de maatregelen werd de vermindering in het watertekort ingeschat via de waterbalans en dit ruimtelijk verdeeld per deelstroomgebied en kanaalpand. De watertekorten werden per bekken voor alle deelstroomgebieden in het bekken geaggregeerd tot een watertekortindicator, door optelling van de watertekorten over alle deelstroomgebieden en kanaalpanden. Figuur 5 illustreert de aanpak voor een voorbeeldgebied en voorbeeldroogteperiode. Wanneer voor dat voorbeeld de watertekorten langs de verschillende kanaalpanden en deelstroomgebieden worden opgeteld, wordt zonder maatregelen een watertekortindicatorwaarde van 1100 gevonden. Na toepassing van een maatregel daalt deze tot 670. De totale schade van het watertekort daalt erdoor van 380 MEUR/dag tot 350 MEUR/dag. De maatregel heeft een zeer lage kost van 0,01 MEUR/dag, waardoor het netto voordeel 30 MEUR/dag bedraagt.



	Totaal	Scheepvaart	Waterbeheer	Bedrijven	Handel	Huishoudens	DWM	Landbouw	Recreatie	Natuur
Kost van maatregel	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schade zonder maatregel	456,8	1,3	0,0	436,6	3,0	0,9	14,9	0,1	0,0	0,0
Schade na maatregel	33,9	0,0	0,0	31,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figuur 5: Voorbeeld van impactanalyse langs het Albertkanaal en Kempische kanalen voor een voorbeeldroogteperiode. Linkerbovenfiguur: watertekortindicator en overblijvende schade voor en na toepassing van een maatregel, kost en netto voordeel van de maatregel; rechterbovenfiguur: watertekort per kanaalpand; onderfiguur: verdeling van de kost en schade over de betrokken hoofdsectoren.

1.5. Principes

Na een bevraging bij de belanghebbenden en verdere besprekingen werd ervoor gekozen om bij de afweging van de maatregelen volgende principes toe te passen:

- Eerst een verbod op het niet-essentieel waterverbruik, en pas daarna op het essentieel waterverbruik. Volgende toepassingen werden als niet-essentieel waterverbruik beschouwd:
 - afspuiten van voertuigen, aanhangwagens en opleggers;
 - vullen of bijvullen van zwem- en plonsbaden (met meer dan 100 liter), van vijvers en het bevoorraden van fontein;en;
 - reinigen van verhardingen zoals straten, straatgreppels, voetpaden, terrassen, opritten, parkings en pleinen;
 - besproeien van terreinen (sportterrein en festivalweide), van velden, grasvelden, parken en tuinen;
 - besproeien en reinigen van daken, gevels, tenten, luifels.
- De eigen inspanningen worden beloofd door geen verbod op te leggen aan het opvangen hemelwater in bedrijfseigen bekkens; dus enkel verbod op ‘vreemd/publiek’ water. Wanneer in de toekomst bijkomende gegevens beschikbaar komen betreffende inspanningen (bv. wateraudits, al dan niet toepassen van drainage, investeringen in hergebruik of waterbesparende maatregelen) kan hier rekening mee gehouden worden om te differentiëren in de toepassing van bepaalde maatregelen.
- Het niet in gevaar brengen van de gezondheid voor de mens. Er worden daardoor geen maatregelen voorgesteld die een negatieve impact hebben op de beschikbaarheid van essentieel leidingwater voor burgers.

Volgende principes werden ook besproken met de belanghebbenden maar werden niet weerhouden om redenen die hierna kort worden samengevat:

- Bestaande verzekeringen die de geleden schade geheel of gedeeltelijk terugbetalen werden niet in beschouwing genomen, omdat ze geen invloed hebben op de totale schade en de kost gedragen wordt door andere actoren. Indien consequent maatregelen zouden genomen worden die aanleiding geven tot een bepaalde verzekerbare schade, wordt verwacht dat dit een invloed heeft op de grootte van de verzekeringspremies. De uitzonderlijke schade bij waterschaarste wordt op deze wijze collectief gedragen door de verzekerden.
- Er zijn geen “essentiële” sectoren beschouwd, vermits dit een politieke keuze inhoudt. Dit wil uiteraard niet zeggen dat de beslissingsnemer deze politieke keuze niet kan maken tijdens het beslissingsproces. Het huidig kader beoogt objectieve informatie aan te reiken aan de beslissingsnemer en daarbij politieke keuzes zoveel mogelijk buiten beschouwing te laten, tenzij het gaat om principes die breed gedragen worden.
- De draagkracht van de sectoren en de economische kwetsbaarheid en schokbestendigheid werden niet in rekening gebracht, wegens te weinig informatie hierover.

1.6. Beperkingen

De volgende beperkingen werden toegepast die gelden als absolute prioriteit bij de afweging:

- Het niet in gevaar brengen van de stabiliteit van dijken en kademuren en van de veiligheid van de scheepvaart langs de bevaarbare waterlopen en kanalen, door minimale peilen maximaal te blijven garanderen.
- Het voorkomen van irreversibele schade, door de instandhouding van kwetsbare natuur maximaal te blijven garanderen i.k.v. de wettelijke verplichtingen terzake. Het niet onderschrijven van de ecologisch minimale debieten en/of waterpeilen langs de ecologisch kwetsbare waterlopen en de ecologisch minimale freatische grondwaterstanden in buurt van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (GWATES-gebieden) krijgen dus absolute prioriteit.

1.7. Afweging

De toepassing van het reactief afwegingskader werd geïllustreerd voor elk van de Vlaamse deelgebieden voor een voorbeelddroogteperiode, d.i. 13-22 september 2019 voor het Albertkanaal en Kempische kanalen, juni 2017 voor het IJzerbekken, 4 juli – 9 augustus 2018 voor het Demerbekken, en juli 2018 voor alle Vlaamse bekkens. Voor deze voorbeeldperioden werd volgende prioritering bekomen (de actie of maatregel met de hoogste prioriteit wordt eerst vermeld):

Langs het Albertkanaal en Kempische kanalen en langs het Kanaal Brussel – Charleroi:

Anticiperend op dreigende waterschaarste (dus na bereiken van droogteniveau 1):

- Maatregelen waterbeheerder – Water terugpompen aan sluizen i.f.v. verwachte tekort per pand
- Maatregelen scheepvaart – Geen pleziervaart
- Maatregelen scheepvaart – Gegroepeerd schutten, eerst voor maximale wachttijd van 1 uur, daarna 2, 3 en maximaal 4 uur

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2):

- Maatregelen scheepvaart – Vaarverbod
- Maatregelen natuur, recreatie, landbouw incl. viskweek gecombineerd – Beperking of verbod waterinname aan watervangen: eerst 50%, daarna 80%, daarna (indien echt noodzakelijk) 100%
- Maatregelen industrie & handel en diensten – Beperking of verbod (indien echt noodzakelijk) waterinname door bedrijven, behalve wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen.
- Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Innamebeperking water-link (voor het Albertkanaal en Netekanaal), aanspreken reserves + aankoop ruw water of drinkwater van andere regio's (connectiviteit en mogelijke transfers tussen de verschillende drinkwatermaatschappijen en bevoorradingsgebieden moet hier uiteraard maximaal worden benut). Bij een beperking van de inname door water-link wordt steeds gegarandeerd dat de leveringszekerheid niet in het gedrang komt. Bij onderbreking van de levering van drinkwater treedt aanzienlijke schade op (o.m. gevolgen voor volksgezondheid en veestapel). Deze gevolgen wegen niet op tegen mogelijke voordelen. Het garanderen van de levering van drinkwater werd ook reeds via de beperkingen beschreven.

Voor de andere Vlaamse bekkens:

Anticiperend bij dreigende waterschaarste (droogteniveau 1):

- Maatregelen Aquafin – Verbod op het gebruik (tijdelijk niet lozen in waterloop) van het effluent van de RWZI's langs waterlopen met dreigend watertekort

Bij effectieve waterschaarste (droogteniveau 2):

- Maatregelen landbouw – Innameverbod waterlopen en freatisch grondwater voor irrigatie van volleggrondsteelten, ev. stapsgewijs of via teeltgroepen. Hiervoor is nog een verdere verfijning nodig en op korte termijn ook voorzien.
- Maatregelen meerdere oppervlaktewatergebruikers – Beperking of verbod andere oppervlaktewateronttrekkingen, dus algemeen captatieverbod, behalve voor drenken van vee en wanneer de opname vereist is om de veiligheid te waarborgen.
- Verminderde inname ruwwater drinkwatermaatschappijen.

Algemene maatregelen, van toepassing op alle Vlaamse deelgebieden:

Daarnaast wordt geadviseerd om volgende maatregelen van kracht te laten gaan (dus in te schuiven in de bekomen volgorde van maatregelen) zodra droogteniveau 1 of de volgende drempelwaarden voor droogteniveau 2 gebiedsspecifiek worden bereikt voor volgende waterschaarste-indicatoren (en uiteraard enkel indien de betrokken maatregel nog niet via de hogere prioritering van toepassing is) :

Anticiperend op dreigende waterschaarste (dus na bereiken van droogteniveau 1):

- Maatregelen alle waterverbruikers – Verbod op niet-essentieel waterverbruik; zie lijst hiervoor
- Bij bereiken van droogteniveau 1 voor de ruwwaterbeschikbaarheidsindicatoren voor leidingwater in een bepaald gebied:
 - o Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Optimaal benutten van connectiviteit en mogelijke transfers tussen de verschillende drinkwatermaatschappijen en bevoorradingsgebieden
 - o Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Aankoop ruwwater of drinkwater van andere regio's
 - o Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Uitzonderlijk en tijdelijk bijkomend oppompen van grondwater, bv. uit de Carboonkalkwaterlaag in ZW-Vlaanderen. Het gaat hier om het tijdelijk aanspreken van een strategische reserve in de waterlaag. Het spreekt voor zich dat deze strategische grondwatervoorraad zeer duurzaam beheerd moet worden (als onderdeel van proactief beheer) en dit in nauwe afstemming tussen de overheden in Vlaanderen, Wallonië en Frankrijk (cf. overleg i.k.v. Transhennuyère-overeenkomst en binnen de Internationale Scheldecommissie).

Bij effectieve waterschaarste, zodra de drempelwaarden voor droogteniveau 2 worden bereikt voor volgende waterschaarste-indicatoren:

- Streefpeil bevaarbare waterlopen en kanalen: Maatregelen scheepvaart – Diepgangbeperkingen
- Minimumpeil bevaarbare waterlopen en kanalen: Maatregelen scheepvaart – Vaarverbod

- Melding blauwalgenbloei – Geen captatie voor besproeiing van voedingsgewassen, voedergewassen en veedrenking; captatie afgeraden voor andere toepassingen
- Melding blauwalgenbloei – Geen waterrecreatie voor waterski, jetski, zwemmen, duiken, waterpolo, triatlon, windsurfen, waadpak- en bellyboatvissen; afgeraden voor kajakken, kanovaren, roeien, zeilen, hengelen, waterfietsen, ...
- Waterkwaliteit of melding botulisme voor recreatiewateren en zwemvijvers – Geen recreatie voor recreatiewateren en zwemvijvers
- Zoutconcentratie langs kanalen waar omgekeerd spuibeheer wordt toegepast aan zeesluizen – Stopzetten omgekeerd spuibeheer
- Minimale ecologische debieten ecologisch kwetsbare waterlopen: Maatregelen meerdere oppervlaktewatergebruikers – Totaal innameverbod langs het waterloopsegment met onderschrijding van het ecologisch minimaal debiet en/of waterpeil
- Minimaal ecologisch debiet Zeeschelde - Stopzetten van baggeren bij te hoge turbiditeit
- Minimale ecologische freatische grondwaterstanden in buurt van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (GWATES-gebieden) – Totaal innameverbod freatisch grondwater in de GWATES-gebieden

Bepaalde van deze algemene maatregelen zouden best meteen ook op Vlaams niveau bekeken worden om eventueel een algemeen Vlaams verbod uit te vaardigen, bijvoorbeeld voor niet-essentieel waterverbruik wanneer droogtetoestand 1 zich gelijktijdig zou voordoen in meerdere Vlaamse deelgebieden.

De hiervoor opgelijste gebiedsspecifieke voorbeeldresultaten gelden voor de beschouwde voorbeeldroogteperiode en kunnen dus wijzigen voor andere droogteperiodes. Daarom zullen in het korte-termijn vervolgtraject ook andere droogteperiodes doorgerekend worden, waaronder meer extreme droogteperiodes dan deze die zich de afgelopen jaren hebben voorgedaan. Dit moet ook meer zicht geven op het belang om op termijn naar een systeem te gaan dat zowel de waterbalans als de afweging in real time aanpast aan de actuele situatie. Dit laatste vraagt de nodige IT-ontwikkelingen.

Een belangrijke vaststelling die bij de toepassing voor de voorbeeldperiodes gedaan werd, is dat er tijdens extreme droogteperiodes langs heel wat ecologisch kwetsbare waterlopen in Vlaanderen onderschrijdingen van de ecologisch minimale debieten voorkomen, die niet volledig weggewerkt kunnen worden door reactieve maatregelen. Het is duidelijk dat een doortastend proactief waterbeheer, waarbij tijdens natte periodes opwaarts meer water wordt vastgehouden, geïnfiltreerd en vertraagd afgevoerd (zie maatregelen i.k.v. de Blue Deal) essentieel is om de kans op waterschaarste beperkt te houden.

1.8. Eindbeschouwing

De informatie die de verschillende bouwstenen van het reactief afwegingskader aanleveren, zoals hiervoor samengevat, vragen – door de betrokken onzekerheden en gemaakte veronderstellingen – voldoende expertinterpretatie en worden bovendien best aangevuld met lokale terreinkennis over de droogtetoestand, de watersysteemwerking en de effectiviteit en handhaafbaarheid van maatregelen. De informatie die het reactief afwegingskader aanlevert is bijgevolg enkel als beslissingsondersteunend te aanzien. Het komen tot een finale besluitvorming over de reactieve maatregelen is ook niet de scope van de voorliggende opdracht.

Bovendien zijn er politieke overwegingen te bedenken om bepaalde maatregelen wel of niet te nemen. Deze opdracht paste na consultatie van een ruime groep belanghebbenden enkele principes toe, hetzij omdat ze breed gedragen worden, hetzij omdat ze wettelijk vereist zijn, maar andere politieke keuzes werden buiten beschouwing gelaten.

Daarnaast zijn er enkele typen van impact, zoals de impact op waterkwaliteit en de socio-economische keteneffecten, die niet of eerder kwalitatief ingerekend werden door een gebrek aan voldoende kennis. Het reactief afwegingskader werd echter als een dynamisch instrument opgebouwd dat toelaat om toekomstige verfijningen door te voeren na validering door toepassing ervan tijdens toekomstige droogteperiodes en wanneer bijkomende kennis ter beschikbaar komt.

Tenslotte is het belangrijk dat er goede afstemming is tussen het reactief en het proactief beleid. Toepassing van het huidige afwegingskader op historische droogteperiodes brengt de risico's in beeld, wat toelaat om mede op basis van die kennis te identificeren waar proactief prioritair geïnvesteerd moet worden. Het opvolgen van het proactief beleid laat toe om na te gaan hoe die investeringen – bijvoorbeeld i.k.v. de Blue Deal – bijdragen aan de reductie van totale maatschappelijke impact bij een bepaalde droogte-crisis en dus op de toepassing van het reactief afwegingskader. Verder dient erover gewaakt te worden dat wettelijke en beleidsmatige regelingen vanuit het pro- en reactief beleid, maar evengoed vanuit andere beleidsdomeinen, elkaar niet tegenwerken of inconsistent zijn, en dat de rechtszekerheid gegarandeerd blijft.