



Standaardmethode disproportionele kosten KRW

Wanneer is sprake van 'onevenredig kostbaar' in de zin van KRW-artikel 4.5?

Rijkswaterstaat

Project
Opdrachtgever

Standaardmethode disproportionele kosten KRW
Rijkswaterstaat

Document
Status
Datum
Referentie

eindrapportage
definitief
21 november 2025
148832/05

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

148832
dr.ir. E. Ruijgrok
drs. L. Turlings

Auteur(s)

dr.ir. E. Ruijgrok

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Blaak 16
Postbus 2397
3000 CJ Rotterdam
+31 (0)10 244 28 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

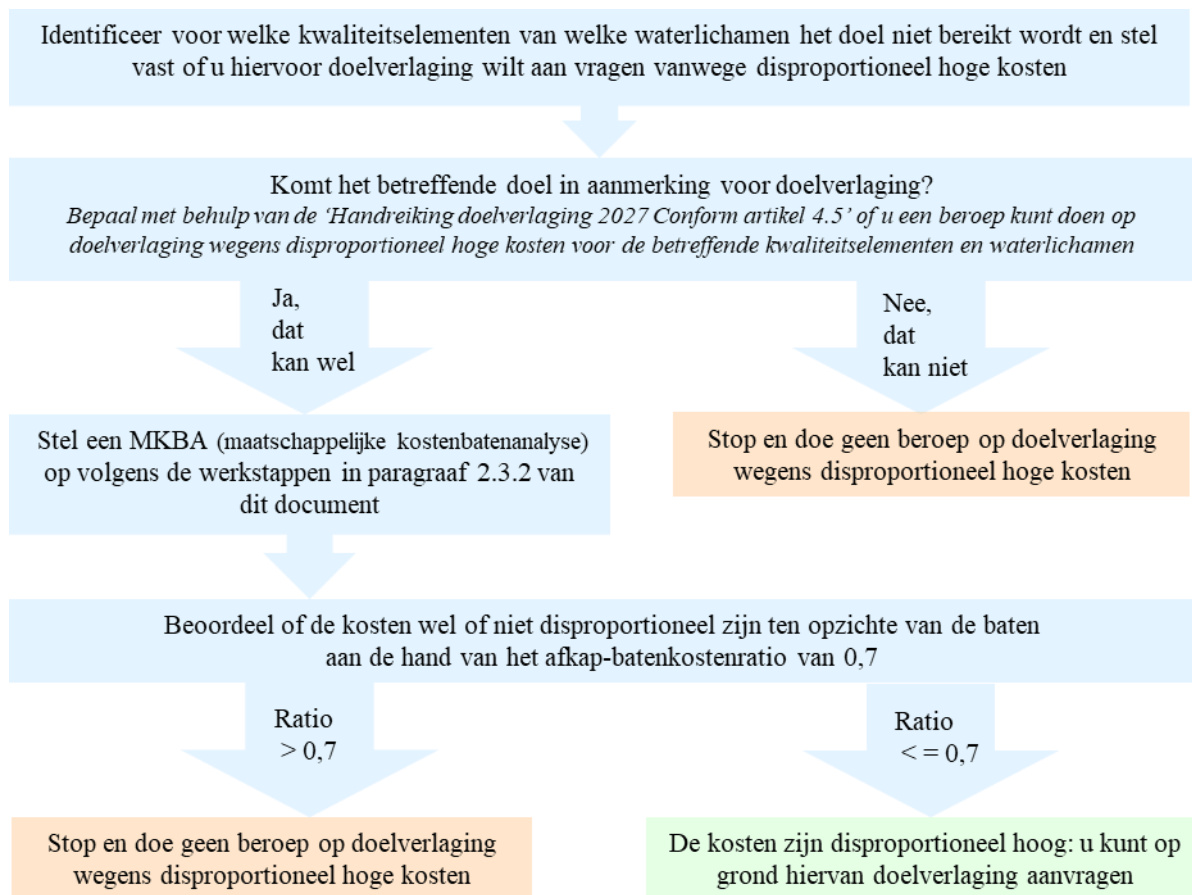
INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
1 CONTEXT DISPROPORTIONELE KOSTEN	6
1.1 Waar gaat dit rapport over?	6
1.2 Hoe kan bepaald worden of een beroep op doelverlaging wegens disproportionele kosten mogelijk is?	6
2 METHODIEK VOOR DE BEPALING VAN DISPROPORTIONEEL HOGE KOSTEN	8
2.1 Op welke wijzen kan bepaald en onderbouwd worden of kosten disproportioneel zijn?	8
2.2 Welke onderbouwingswijze heeft de voorkeur en waarom?	8
2.3 Hoe kan onderbouwd worden dat kosten van doelbereik disproportioneel zijn ten opzichte van de baten?	9
2.3.1 Wat is MKBA?	9
2.3.2 MKBA werkstappen	11
2.3.3 Overzicht van mogelijk relevante kosten en baten	12
3 BENODIGDE MKBA-INGREDIËNTEN	14
3.1 Kosten	14
3.1.1 Welke kosten moeten in beeld gebracht worden?	14
3.1.2 Hoe dienen kosten geraamd te worden?	14
3.1.3 Waar is informatie te vinden over kosten?	15
3.2 Baten	15
3.2.1 Welke baten moeten in beeld gebracht worden?	15
3.2.2 Hoe dienen baten geraamd te worden?	15
3.2.3 Waar is informatie te vinden voor batenraming?	16
4 BEOORDELINGSCRITERIUM DISPROPORTIONELE KOSTEN	17
4.1 Welk beoordelingscriterium en afkapgrens dienen gehanteerd te worden?	17
4.2 Onderbouwing van de afkapgrens	17
5 PRAKTISCHE TIPS	18
5.1 Wat te doen wanneer het niet lukt om alle kosten en baten in geld uit te drukken?	18
5.2 Welke informatie kan reeds nu (2025) en welke kan later (2026) worden verzameld?	18
5.3 Hoeveel tijd kost de analyse die in deze handreiking beschreven staat?	19
5.4 Is er een voorbeeldanalyse beschikbaar?	19

5.5	Is hulp te krijgen bij het toepassen van deze standaardmethode?	19
6	REFERENTIES	20

SAMENVATTING

KRW-artikel 4.5 biedt de mogelijkheid tot doelverlaging wegens disproportionele kosten. Onderstaand stroomschema vat samen hoe bepaald kan worden of en zo ja, hoe van deze mogelijkheid gebruik gemaakt kan worden.



CONTEXT DISPROPORTIONELE KOSTEN

In dit hoofdstuk worden twee onderwerpen toegelicht: wat de context is van disproportionele kosten, ofwel waar dit rapport over gaat, én hoe bepaald kan worden of disproportionaliteit van kosten als argument gehanteerd kan worden voor doelverlaging.

1.1 Waar gaat dit rapport over?

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) verplicht lidstaten om uiterlijk in 2027¹ de door hen vastgestelde KRW-doelen bereikt te hebben. Wanneer dit niet lukt, kunnen zij op grond van artikel 4.5 (zie tekst box 1.1) een beroep doen op de uitzonderingsmogelijkheid van doelverlaging voor één of meerdere specifieke kwaliteitselement(en) van een specifiek waterlichaam. Zo'n beroep is alleen mogelijk wanneer een waterlichaam dusdanig door menselijke activiteiten is aangetast of zijn natuurlijke gesteldheid dusdanig is dat het betreffende doelbereik 'niet haalbaar' of 'onevenredig kostbaar' is. Het beroep dient onderbouwd te worden. In dit document wordt de standaardmethodiek beschreven waarmee bepaald en onderbouwd wordt of er sprake is van onevenredige kostbaarheid. Het gaat niet in op de bepaling en onderbouwing van haalbaarheid.

Tekst box 1.1 Artikel 4.5 van de KRW

De lidstaten mogen voor specifieke waterlichamen minder strenge milieudoelstellingen vaststellen dan in lid 1 worden voorgeschreven, wanneer die lichamen in een zodanige mate door menselijke activiteiten zijn aangetast zoals bepaald overeenkomstig artikel 5, lid 1, of hun natuurlijke gesteldheid van dien aard is dat het bereiken van die doelstellingen niet haalbaar of onevenredig kostbaar zou zijn, en aan alle navolgende voorwaarden wordt voldaan:

- a. Aan de ecologische en sociaaleconomische behoeften die door zulke menselijke activiteiten worden gediend, kan niet worden voldaan met andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstigere middelen die geen onevenredig hoge kosten met zich brengen;
- b. de lidstaten dragen er zorg voor dat
 - voor oppervlaktewateren de best mogelijke ecologische en chemische toestand wordt bereikt die haalbaar is, gezien de redelijkerwijs niet te vermijden effecten vanwege de aard van de menselijke activiteiten of verontreiniging;
 - voor grondwateren zo gering mogelijke veranderingen in de goede grondwatertoestand optreden, gezien de redelijkerwijs niet te vermijden effecten vanwege de aard van de menselijke activiteiten of verontreiniging;
- c. er treedt geen verdere achteruitgang op in de toestand van het aangetaste waterlichaam;
- d. de vaststelling van minder strenge milieudoelstellingen en de redenen daarvoor worden in het krachtens artikel 13 verplichte stroomgebiedsbeheersplan specifiek vermeld, en die doelstellingen worden om de zes jaar getoetst.

Bron: European Parliament and the Council of the European Union, 2000².

1.2 Hoe kan bepaald worden of een beroep op doelverlaging wegens disproportionele kosten mogelijk is?

Een beroep op de uitzonderingsmogelijkheid van doelverlaging kan gedaan worden voor één of meerdere specifieke kwaliteitselement(en) van een specifiek waterlichaam. Stel daarom eerst vast voor welke kwaliteitselementen van welke waterlichamen u overweegt een beroep te doen op doelverlaging wegens disproportioneel hoge kosten.

¹ Voor sommige chemische stoffen kan een latere deadline gelden.

² Zie: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>

Bepaal vervolgens met behulp van de 'Handreiking doelverlaging 2027 Conform artikel 4.5' of u een beroep kunt doen op doelverlaging wegens disproportioneel hoge kosten voor de betreffende kwaliteitselementen en waterlichamen. U dient dus eerst deze handreiking te hanteren en daarna -indien een beroep mogelijk blijkt- de in dit document beschreven standaardmethode toe te passen.

METHODIEK VOOR DE BEPALING VAN DISPROPORTIONEEL HOGE KOSTEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijzen bepaald en onderbouwd kan worden of kosten disproportioneel hoog zijn en welke wijze de voorkeur heeft en waarom.

2.1 Op welke wijzen kan bepaald en onderbouwd worden of kosten disproportioneel zijn?

Volgens de KRW-guidance documenten¹ kan disproportionaliteit van kosten van maatregelen, om KRW-doelen te bereiken, worden bepaald en onderbouwd op grond van:

- (1) in ieder geval maatschappelijke kosten en baten;
- (2) wellicht ook veroorloofbaarheid c.q. betaalbaarheid;

Er kan sprake zijn van disproportionele kosten, wanneer de kosten van doelbereik significant hoger zijn dan de maatschappelijke baten van doelbereik en/of wanneer de kosten van doelbereik de budgetten van overheden of de draagkracht van belastingbetalers (burgers en bedrijven) significant te boven gaan.

2.2 Welke onderbouwingswijze heeft de voorkeur en waarom?

Onderbouwing op grond van maatschappelijke kosten en baten heeft de voorkeur, omdat:

- in de relevante KRW-guidance documenten² staat dat disproportionaliteit op grond van kosten en baten bepaald dient te worden en dat betaalbaarheid wellicht ook een rol kan spelen, maar dat dat laatste onzeker is.
- er nog geen algemeen geaccepteerde methode bestaat voor de bepaling van betaalbaarheid, terwijl die voor de kostenbatenafweging wel bestaat, namelijk de algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)³, die is vastgesteld door de Tweede Kamer⁴;
- betaalbaarheid lastig zuiver te meten is, omdat overheden budgetten kunnen verschuiven van het ene naar het andere maatschappelijke doel, waardoor de totale belastingdruk voor de belastingbetalers niet hoeft toe te nemen als gevolg van een (dure) KRW-maatregel;
- betaalbaarheid eigenlijk afhangt van de cumulatie van de kosten van alle KRW-maatregelen, terwijl de onderbouwing van disproportionele kosten altijd op basis van een subset van KRW-maatregelen gemaakt dient te worden⁵. Een MKBA wordt juist altijd opgesteld voor een subset van KRW-maatregelen.

Vanwege deze redenen wordt onderbouwing van disproportionele kosten op basis van betaalbaarheid, niet uitgewerkt in dit document.

¹ Guidance document nummer 1 (European Communities, Working Group 2.6 - WATECO, 2003) en nummer 20 (European Communities, 2009).

² Zie voetnoot 1.

³ Zie Romijn en Renés (2013).

⁴ Zie <https://www.rijksfinancien.nl/sites/default/files/extrainfo/MKBA/Toelichting%20kabinet%20bij%20de%20Algemene%20MKBA-leidraad.pdf>

⁵ Men vraagt immers doelverlaging aan voor een specifiek kwaliteitselement van een specifiek waterlichaam.

2.3 Hoe kan onderbouwd worden dat kosten van doelbereik disproportioneel zijn ten opzichte van de baten?

Dit kan door het opstellen van een maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA) volgens de handreiking van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving¹ voor de voorgenomen maatregelen waarmee het KRW-doel, waarvoor doelverlaging overwogen wordt, tegen de laagste kosten bereikt dan worden. Voor meer informatie over de MKBA wordt verwezen naar de genoemde handreiking en de MKBA-werkwijzers voor Natuur² en voor Milieu³. In deze paragraaf wordt kort toegelicht wat een MKBA is en uit welke werkstappen hij bestaat, toegespitst op de KRW.

2.3.1 Wat is MKBA?

Een MKBA is een integraal afwegingsinstrument dat alle huidige en toekomstige maatschappelijke voor- en nadelen van een maatregel(set) tegen elkaar afweegt door ze zoveel mogelijk in geld uit te drukken. Het is een analyse van lange termijn welvaart- en/of welzijnseffecten. Een MKBA levert hierdoor informatie op over of en in hoeverre een maatregel(set) de brede menselijke welvaart, dus materiële en immateriële welvaart, vergroot of verkleint. Dit betekent dat in MKBA's de welvaarts- en welzijnseffecten zijn opgenomen, die waterlichamen c.q. aquatische ecosystemen voortbrengen voor mensen. Deze welvaarts- en/of welzijnseffecten worden ook ecosysteemdiensten of natuurbaten genoemd.

In tegenstelling tot een financiële kostenbatenanalyse (FKBA of business case), brengt een MKBA niet alleen de uitgaven en inkomsten van de initiatiefnemer een maatregel(set) in beeld, maar alle voor- en nadelen voor alle betrokkenen: overheden, bedrijven en burgers.

Met een MKBA wordt gecheckt of en in welke mate de baten van een maatregel(set), om KRW-doelen te bereiken, de kosten overtreffen. De kosten en baten van een maatregel(set) worden bepaald ten opzichte van een baseline: dat is de situatie zonder de betreffende maatregel(set). Er gebeurt dan wel van alles, want de autonome ontwikkeling gaat door, maar de maatregel(set), die ter discussie staat vanwege de hoge kosten, gaat niet door. **Dit betekent dat in een MKBA, in het kader van doelverlaging op basis van disproportionele kosten voor een specifiek kwaliteitselement voor een specifiek waterlichaam, alle maatregelen die reeds getroffen zijn en het doelbereik dat zij te weeg hebben gebracht (en nog zullen brengen), de baseline vormen.** In de MKBA wordt bepaald wat de kosten zijn van de maatregelen, die men overweegt niet doen (omdat zij duur zijn) én wat de baten zijn van de verwachte verdere waterkwaliteitstoename, die deze maatregelen teweeg gaan brengen.

Figuur 2-1 toont het basisschema van de MKBA toegespitst op waterkwaliteit. Dit schema laat zien dat maatregelen wel rechtstreeks tot kosten leiden, maar niet rechtstreeks tot baten, want voor dat laatste is eerst een merkbare omgevingskwaliteitsverbetering nodig.

Baten ontstaan wanneer maatregelen omgevingskwaliteiten, zoals de ecologische of chemische waterkwaliteit, maar ook bijvoorbeeld de koolstofvastleggingscapaciteit of de waterveiligheid, voldoende verbeteren om welvaarts/welzijnseffecten voor mensen teweeg te brengen. Dit betekent dat niet elke fysieke verandering, die optreedt als gevolg van een KRW-maatregel, een baat teweeg brengt⁴. Zo kan bijvoorbeeld de bacteriologische waterkwaliteit verbeteren door het rioolwater meer te zuiveren. Dit hoeft echter niet tot bijvoorbeeld zwemrecreatiebaten te leiden. Deze baten kunnen om een aantal verschillende redenen uitblijven. Dat kan doordat de zwemwaterkwaliteit al prima was, waardoor de verbetering niet merkbaar is. Het kan ook doordat de zwemwaterkwaliteit dusdanig slecht was dat een zwemverbod gold en de verbetering is niet groot genoeg om dat verbod op te heffen. Het is ook mogelijk dat er geen zwemrecreatie ontstaat, omdat er in het waterlichaam niet gezwommen wordt (terwijl dat wel kan). Ten slotte kunnen er zwembezoekverschuivingen optreden ten koste van buurgebieden, waardoor er netto geen zwemrecreatiebaten optreden.

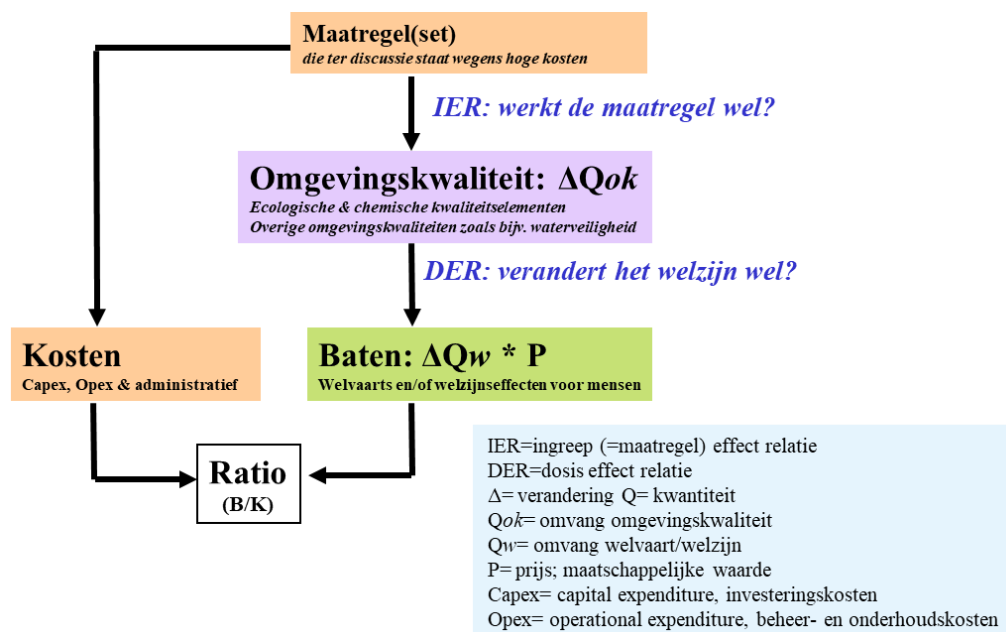
¹ Zie: <https://www.cpb.nl/publicatie/algemene-leidraad-voor-maatschappelijke-kosten-batenanalyse>

² Zie: https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_7J94_Werkwijzer_Natuur_DEF.pdf

³ Zie: <https://www.rijksfinancien.nl/sites/default/files/extrainfo/MKBA/Werkwijzer%20Milieu.pdf>

⁴ Een voorbeeld-MKBA, waarin de hier beschreven aspecten voorkomen, is die van TBT-sanering van het Noordzeekanaal (Ruijgrok, 2025).

Kortom: kwaliteitsverbeteringen zijn wel een voorwaarde voor, maar geen garantie op baten.



Figuur 2-1 Basisschema van de MKBA toegespitst op waterkwaliteit. Bron: bewerking van Ruijgrok, 2011.

Figuur 2-1 maakt tevens inzichtelijk dat aan de kostenzijde van een MKBA de kosten van KRW-maatregelen staan, die betaald moeten worden door degene die ze treft: een waterbeheerder (publieke sector) of economische actor (private sector). Dit geldt ook wanneer de overheid via regelgeving de private sector oplegt om een maatregel te treffen¹. Het maakt voor maatregelkosten niet uit wie de maatregel treft.

Onbedoelde negatieve omgevingsgevolgen van maatregelen, zoals bijvoorbeeld milieu-uitstoten van zuiveringsinstallaties of landbouwkundige opbrengstderivaten, staan in principe aan de batenzijde als welvaartsverliezen (schades) c.q. negatieve baten². Bij een MKBA voor de bepaling van disproportionaliteit van KRW-kosten, worden zij echter aan de kostenzijde geplaatst. Reden hiervoor is dat overheden kunnen besluiten deze negatieve effecten op zich te nemen, waardoor het als nog maatregelkosten (van een compensatiemaatregel) worden voor de overheid³.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat het ook mogelijk is dat een KRW-maatregel negatieve kosten, ofwel kostenbesparingen heeft. Dit geldt bijvoorbeeld voor een maatregel, zoals 'slim maaien', waarbij omwille van overbiodiversiteit minder gemaaid wordt dan in de baseline. Dergelijke maatregelen zullen echter logischerwijs niet aan de orde zijn bij doelverlaging.

¹ Zoals bijvoorbeeld verplaatsing van een winput door een drinkwaterbedrijf of aanpassing van een industrieel productieproces als gevolg van een aangescherpte vergunning.

² Aan de batenzijde van de MKBA staan in principe alle effecten van een maatregel(set) zowel positieve als negatieve, zowel bedoelde als onbedoelde, voor iedereen.

³ Dit aspect is van belang voor de berekening van het batenkostenratio (zie paragraaf 2.3.2 stap 6): het maakt uit voor de omvang van het ratio of negatieve omgevingseffecten aan de kosten- of batenzijde van de MKBA staan. Door negatieve omgevingseffecten aan de kostenzijde van de MKBA te zetten, wordt beoordeling van disproportionaliteit op basis van het batenkostenratio losgekoppeld van het al dan niet compenseren van schades door de overheid.

2.3.2 MKBA werkstappen

Of KRW-kosten disproportioneel zijn in verhouding tot de maatschappelijke baten, die er tegenover staan, kan gecheckt worden aan de hand van de volgende werkstappen:

(1) Stel vast waar het omgaat: voor welke kwaliteitsparameter(s) van het betreffende waterlichaam wordt doelverlaging op basis van disproportionele kosten overwogen?

(2) Controleer of de meest kosteneffectieve maatregel(set) in beeld is, die nog niet uitgevoerd maar wel nodig is/zijn om het betreffende doel te bereiken;

Tips bij stap 2:

- Als het goed is, staan de meest kosteneffectieve maatregelen in het relevante stroomgebiedsbeheersplan, omdat in het kader daarvan kosteneffectiviteitsanalyses gedaan dienden te worden;
- Als het goed is, zijn in deze kosteneffectiviteitsanalyses zowel maatregelen beschouwd, die ingrijpen op de toestand van het waterlichaam als maatregelen, die ingrijpen op het gebruik van het waterlichaam.

(3) Bepaal de kosten van deze meest kosteneffectieve maatregel(en)¹;

Tip bij stap 3:

Let op dat alle kosten worden meegenomen: dat zijn investeringskosten, beheer en onderhoudskosten en administratieve kosten, maar ook omgevingskosten zoals bijvoorbeeld de milieu-uitstootkosten van een zuiveringsinstallatie of landbouwopbrengstderving.

(4) Bepaal de baten van doelbereik door na te gaan welke ecosysteemdiensten het betreffende waterlichaam niet of minder kan leveren doordat het betreffende KRW-doel zoals vastgesteld in stap 1 niet bereikt wordt. Wanneer het doel dankzij de maatregelen uit stap 3 wel bereikt wordt, kunnen deze diensten dus wel of meer geleverd worden. Omschrijf de diensten c.q. baten waar het om gaat in kwalitatieve termen, bijvoorbeeld als dit KRW-doel bereikt wordt, kan het waterlichaam meer recreatiediensten voortbrengen, in de vorm van zwembaden en sportvisbaten.

Tips bij stap 4:

- Gebruik een checklist met ecosysteemdiensten² en kies de drie of twee belangrijkste ecosysteemdiensten, die het waterlichaam door haar slechte toestand niet (of niet goed) kan leveren, en bedenk hoe deze uitgerekend kunnen worden (hoeveelheid maal prijs);
- Houd rekening met toekomstige ontwikkelingen, die van invloed kunnen zijn op de omvang van deze ecosysteemdiensten, zoals toekomstige woningbouw- of natuurontwikkelingsplannen of de energietransitie;
- Vermijdt dubbeltelling van baten: breng bijvoorbeeld, wanneer door een verbeterde waterkwaliteit een sloot kan worden gebruikt voor veedrenking in plaats van het ergens anders vandaan te moeten halen, niet zowel veegezondheidsbaten (minder veeartskosten door het niet meer ziek worden van vee door het drinken verontreinigd water) als vermeden veedrenkingskosten (vermeden drinkwateraanvoerkosten doordat het water niet meer van elders hoeft te worden gehaald) in rekening, maar kies één van de twee.

(5) Bereken de baten van doelbereik. Zoek hiertoe de getallen op die nodig zijn om de belangrijkste baten uit stap 4 te ramen. Het gaat om een combinatie van gebiedsgegevens, zoals bijvoorbeeld aantallen recreatiebezoeken, én MKBA-ervaringscijfers, zoals bijvoorbeeld de prijs van een recreatiebezoek.

Tips bij stap 5:

- In hoofdstuk 3.2.3 staat een overzicht van waar MKBA-ervaringscijfers te vinden zijn;
- Bedenk dat de MKBA een tijdanalyse is en bepaal voor elke baat of deze eenmalig, jaarlijks of periodiek is en wanneer c.q. in welke jaren hij optreedt;

¹ Als het goed is, zijn deze kosten geraamd in het kader van de uitvoeringsprogramma van het relevante stroomgebiedbeheersplan.

² Deze zijn onder andere te vinden in de Atlas Natuurlijk Kapitaal (<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/natuurlijk-kapitaal>), de strategische MKBA van de KRW (V&W 2006) en/of in de watertabel van het kengetallenboek voor de waardering van natuur, water, bodem en landschap in MKBA's (Ruijgrok e.a., 2007).

- Reken alle kosten en baten met behulp van een discontovoet terug naar het heden¹;
- Wanneer het niet lukt om een baat in euro's uit te drukken, vermeld deze dan in kwantitatieve termen (dus alleen een hoeveelheid, want er is geen prijs); wanneer ook dat niet lukt vermeld hem dan als 'Pro Memorie'-post.

(6) Bereken het batenkostenratio door de contante waarde van de baten te delen door de contante waarde van kosten;

Tips bij stap 6:

- Voer gevoeligheidsanalyses uit voor kosten- en/of batenposten, die bepalend zijn voor het batenkostenratio en tevens onzekere uitgangspunten hebben;
- Check of en in hoeverre het batenkostenratio verandert bij andere uitgangspunten;
- Bepaal op grond van het voorgaande wat de bandbreedte van het batenkostenratio is.

(7) Beoordeel of de kosten wel of niet disproportioneel zijn ten opzichte van de baten. Hanteer hierbij de volgende stelregel: als het ratio groter dan 0,7 is zijn de kosten proportioneel en als het kleiner dan of gelijk aan 0,7 is zijn de kosten disproportioneel (zie hoofdstuk 4.2 voor een onderbouwing van deze grenswaarde).

2.3.3 Overzicht van mogelijk relevante kosten en baten

Uit KRW-voortgangsrapportages is bekend welke KRW-onderwerpen waarschijnlijk aanleiding zullen geven tot het aanvragen van doelverlaging. Tabel 2-1 geeft een overzicht van mogelijke maatregelen, die bij deze onderwerpen passen. Voor deze (voorbeeld)maatregelen en mogelijk ook andere maatregelen zullen de kosten en baten berekend dienen te worden bij een beroep op uitzonderingsmogelijkheid van doelverlaging op basis van disproportionele kosten. Tabel 2-1 toont tevens om welke kosten en baten het naar verwachting zal gaan bij de betreffende maatregelen.

¹ De te hanteren discontovoeten voor kosten en baten zijn te vinden op de website van het Steunpunt voor Economische Evaluatie van het ministerie van Infrastructuur en Water. Voor een uitleg van hoe disconteren werkt en waarom het gedaan wordt, wordt verwezen naar de algemene MKBA-handleiding (Romijn en Renés, 2013) en/of naar <https://nl.wikipedia.org/wiki/Verdisconteren>.

Tabel 2-1 Doelverlagingsaanleidingen, relevante maatregelen en kun kosten- en batenposten

Aanleiding	Maatregelen op hoofdlijnen	Kostenposten	Batenposten
Te weinig tijdig grondaankoop	inrichtingsmaatregelen zoals bijv. nevengeulen, inundatiegebieden of waterpleinen, wadi's	grondaankoopkosten; kavelruilkosten	waterveiligheidsbaten; natuurbaten (o.a. recreatie-, woongenot- en klimaatbaten); erfgoedbaten; waterkwaliteitsbaten (o.a. verervingsbaten schoonwater & diverse mogelijke baten voor watergebruikers*)
Weinig voortgang landelijke emissiereductie mest en gewas-beschermingsmiddelen	veestapelkrimp (uitkoop; grondruil); gebruiksverbod gewasbeschermingsmiddelen;	grondaankoopkosten; kavelruilkosten; administratieve-, toezicht- en handhavingskosten van verboden; <i>meerkosten van alternatieve gewasbeschermingsmiddelen of landbouwopbrengstderving</i>	waterkwaliteitsbaten (o.a. verervingsbaten schoonwater & diverse mogelijke baten voor watergebruikers*);
Weinig voortgang decentrale emissiereductie mest en gewas-beschermingsmiddelen	emissievrije mest/spuitzones	administratieve-, toezicht- en handhavingskosten van emissievrije zones; <i>landbouwopbrengstderving</i>	natuurbaten (bijv. pollinatiebaten); erfgoedbaten; waterkwaliteitsbaten (o.a. verervingsbaten schoonwater & diverse mogelijke baten voor watergebruikers*)
Aanpassing RWZI's niet tijdig gereed	extra zuiveringsstap toevoegen aan RWZI (=rioolwaterzuivering)	aanpassingkosten RWZI; kosten chemicalien en/of energieverbruik RWZI; <i>milieuschade chemicalienproductie; klimaatschade energieverbruik</i>	waterkwaliteitsbaten (o.a. verervingsbaten schoonwater & diverse mogelijke baten voor watergebruikers*);
Weinig voortgang exotenbestrijding	wegvangen rivierkreeften	wegvangkosten	veedrenkingkosten (afraster- en drenkwateraanvoerkosten); vermeden doorspoel- en maaikosten; vermeden oevershade; klimaatbaten; verervingsbaten van schoon water
Normoverschrijding van ubiquitaire stoffen	extra zuiveringsstap toevoegen aan RWZI (=rioolwaterzuivering)	aanpassingkosten RWZI; kosten chemicalien en/of energieverbruik RWZI; <i>milieuschade chemicalienproductie; klimaatschade energieverbruik</i>	waterkwaliteitsbaten (o.a. verervingsbaten schoonwater & diverse mogelijke baten voor watergebruikers*)
* welke baten dat zijn hangt af van de watergebruikers (landbouw, natuur, industrie, drinkwaterwinning etc.) van het betreffende waterlichaam			
<i>Schuin afgedrukte posten welvaarts/zijnsverliezen, die normaliter in de MKBA aan de batenzijde staan, maar bij disproportionaliteitsbepaling aan de kostenzijde worden gezet</i>			

3

BENODIGDE MKBA-INGREDIËNTEN

In dit hoofdstuk worden de ingrediënten beschreven, die nodig zijn voor het opstellen van een MKBA voor KRW-maatregelen. Er wordt toegelicht welke kosten in beeld gebracht dienen te worden, hoe zij geraamd dienen te worden en waar de daartoe benodigde informatie te vinden is. Hetzelfde wordt gedaan voor de baten en voor één baat, die logischerwijs in vrijwel elke MKBA aan de orde zal komen (de ververvingsbaat van schoon water), wordt nader uitgewerkt hoe deze kan worden berekend.

3.1 Kosten

3.1.1 Welke kosten moeten in beeld gebracht worden?

Voor de relevante KRW-maatregelen dienen de volgende kosten te worden bepaald (zie ook Tabel 2-1 in hoofdstuk 2.3.3):

- investeringskosten: de zogenoemde CAPEX¹, zoals bijvoorbeeld kosten van grondaankoop of kosten van oeverinrichting;
- beheer- en onderhoudskosten: de zogenoemde OPEX², zoals bijvoorbeeld kosten van chemicaliënverbruik van een zuiveringsinstallatie of maai-beheerkosten van een natuurvriendelijke oever;
- administratieve kosten, zoals de organisatorische kosten van bijvoorbeeld kavelruil en de toezicht- en handhavingskosten van bijvoorbeeld spuitvrije zones of een lozingsverbod;

Het maakt bij al deze maatregelkosten niet uit wie ze maakt: een waterbeheerder (publieke sector) of een economische actor (private sector). Ieders kosten tellen mee.

Naast maatregelkosten, dienen ook negatieve omgevingseffecten, zoals bijvoorbeeld milieu-uitstoten van zuiveringsinstallaties of landbouwopbrengstdervingen, bepaald te worden.

3.1.2 Hoe dienen kosten geraamd te worden?

De kosten van KRW-maatregelen dienen geraamd te worden volgens de SSK (= Standaard Systematiek Kostenramingen) voor het ramen van de totale levensduurkosten van maatregelen in de grond-, weg-, water-, woning- en utiliteitsbouw. Omdat het om een raming in het kader van een MKBA gaat, dient hierbij een levensduur gelijk aan de MKBA-periode (100 jaar) én een discontovoet gelijk aan de MKBA-discontovoet³ voor kosten gehanteerd te worden.

Hoe negatieve omgevingseffecten, zoals bijvoorbeeld milieu-uitstoten van zuiveringsinstallaties, of landbouwopbrengstdervingen, geraamd dienen te worden, staat beschreven in paragraaf 3.2.2. Deze maken geen deel uit van de SSK en dienen daarom toegevoegd te worden.

¹ Capital expenditure, ofwel eenmalige of herhalingsinvesteringskosten.

² Operational expenditure, ofwel jaarlijkse of periodieke beheer- en onderhoudskosten.

³ Zie: <https://www.rwseconomie.nl/discontovoet>.

3.1.3 Waar is informatie te vinden over kosten?

De kosten van de KRW-maatregelen, waar het om gaat bij doelverlaging, zijn te vinden in achtergronddocumentatie¹ behorende bij de uitvoeringsprogramma's van het betreffende stroomgebiedsbeheerplan. Indien de kosten van de voor u relevante maatregelen hier niet gespecificeerd staan, dient u een kostenraming op te (laten) stellen, zoals beschreven in paragraaf 3.1.2.

Waar informatie te vinden is voor de raming van negatieve omgevingseffecten, zoals milieu-uitstoten van zuiveringsinstallaties of landbouwopbrengstdervingen, staat in paragraaf 3.2.3.

3.2 Baten

3.2.1 Welke baten moeten in beeld gebracht worden?

De maatschappelijke baten, die in beeld moeten worden gebracht, verschillen per maatregel en per waterlichaam. Zij hangen namelijk af van hoe c.q. voor welke menselijke activiteiten, zoals drinkwaterwinning, waterafvoer of scheepvaart, het waterlichaam gebruikt wordt. In essentie gaat het om de ecosysteembaten ofwel de ecosystemediensten, die oppervlakte- en/of grondwaterlichamen kunnen leveren. Dat zijn -niet uitputtend- baten van grondstoffenwinning (zoals zand en grind), visserijbaten, scheepvaartbaten (beroeps- en pleziervaart), recreatiebaten (dagrecreatie baten, zoals die van zwemmen en sportvissen, en verblijfsrecreatiebaten, zoals de exploitatiebaten van jachthavens), woongenotbaten, waterveiligheidsbaten, wateroverlastbaten, klimaatbaten, drinkwaterbaten, proceswaterbaten (industrie), landbouwbaten (voedsel- en/of sier- teeltproductiebaten, voedselkwaliteitsbaten en veegezondheidsbaten) en de verervingsbaten van schoon water (zie paragraaf 3.2.2 voor een toelichting van deze baat).

Tabel 2-1 in hoofdstuk 2.3.3 geeft een globaal overzicht van de baten waar het waarschijnlijk om gaat voor een aantal maatregelen, die waarschijnlijk relevant zijn bij een beroep op de uitzonderingsmogelijkheid van doelverlaging op grond van disproportionele kosten.

Wanneer een maatregel meerdere KRW-doelen gelijk dient, dan dienen de baten van alle doelen in beeld te worden gebracht².

3.2.2 Hoe dienen baten geraamd te worden?

Het verschilt per baat hoe deze geraamd kan worden. Voor alle baten geldt echter wel dat zij in euro's worden uitgedrukt door een hoeveelheid (Q) te vermenigvuldigen met een prijs (P). Voor de raming van meeste baten worden marktprijzen gebruikt. Dit geldt voor baten in de vorm van vermeden kosten, zoals bijvoorbeeld wateroverlastbaten (lees: vermeden natschade). Het geldt ook voor waterkwaliteitsbaten, die betrekking hebben op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen, zoals bijvoorbeeld TBT of dioxine. Voor de raming van deze baten wordt eerst bepaald wat de welvaarts/welzijnsgevolgen zijn van de aanwezigheid van de betreffende stof in het water, bijvoorbeeld lagere voedselkwaliteit of minder veegezondheid. Vervolgens wordt de reductie van deze gevolgen (de baat) in euro's uitgedrukt op basis van marktprijzen, zoals bijvoorbeeld voedselprijzen of veeartstarieven³.

Voor sommige milieubaten, zoals bijvoorbeeld klimaatbaten, worden milieuprijzen gehanteerd, zoals een prijs per ton CO₂-equivalent. Voor twee baten, namelijk recreatieve belevingsbaten en verervingsbaten van schoon water, worden prijzen in de vorm van betalingsbereid gehanteerd. Omdat verervingsbaten van

¹ Bijvoorbeeld in de kosteneffectiviteitsanalyses, die zijn uitgevoerd, bij het samenstellen van maatregelpakketten.

² Een voorbeeld hiervan is te vinden in de [casus TBT-verontreiniging Noordzeekanaal](#); in deze casus draagt waterbodemsanering bij aan het beoogde TBT-doel en daarnaast ook aan dioxineverwijdering.

³ Zie casus [TBT-verontreiniging Noordzeekanaal](#) voor een voorbeeld.

schoon water bij alle relevante KRW-maatregelen zullen optreden (zie hoofdstuk 2.3.3, Tabel 2-1), terwijl dat voor andere baten niet het geval zal zijn¹, wordt deze batenpost hier nader uitgewerkt.

Verervingsbaten van schoon water

Verervingsbaten hebben betrekking op de welvaart/het welzijn dat mensen ontleen aan het doorgeven van schoon water (inclusief de biodiversiteit die daar bij hoort) aan hun nazaten. De verervingsbaten van het bereiken van een goede toestand van een specifiek waterlichaam kunnen als volgt berekend worden:

1. Stel vast welke partij het betreffende waterlichaam beheert;
2. Tel het aantal huishoudens in het beheergebied van deze waterbeheerder;
3. Raam het totale waterareaal in het betreffende beheergebied dat niet voldoet aan de KRW-doelen;
4. Bepaal met behulp van een betalingsbereidheidsenquête onder de huishoudens in het betreffende beheergebied, wat de gemiddelde betalingsbereidheid per huishouden per jaar is voor het doorgeven van schoon water aan toekomstige generaties²;
5. Deel de gemiddelde betalingsbereidheid per huishouden per jaar (uit stap 4) door het totale waterareaal in het beheergebied dat niet voldoet (uit stap 3): dit resulteert in een gemiddelde betalingsbereidheid per huishouden per hectare per jaar.
6. Bereken de verervingsbaten van het specifieke waterlichaam, waarvoor u doelverlaging wilt onderbouwen, door het areaal van dit waterlichaam te vermenigvuldigen met de gemiddelde betalingsbereidheid per huishouden per hectare per jaar (uit stap 5).

3.2.3 Waar is informatie te vinden voor batenraming?

Informatie, die benut kan worden voor de raming van KRW-baten, kan gevonden worden in eerder opgestelde MKBA's voor KRW-maatregelen (bijvoorbeeld Wienhoven e.a., 2021; Nieuwkamer e.a., 2020; Ministerie V&W, 2006), in MKBA-naslagwerken met ervaringscijfers en in online-tools. Enkele praktisch toepasbare informatiebronnen zijn:

- de MKBA-pagina's van het Steunpunt Economische Evaluatie van Rijkswaterstaat (www.rwseconomie.nl); hier worden discontovoeten voor kosten en baten en prijskaartjes voor onder andere milieueffecten (bijvoorbeeld klimaatbaten) gepubliceerd;
- het kengetallenboek voor de waardering van natuur, water, bodem en landschap in MKBA's met niet alleen prijskaartjes, maar ook hoeveelheidskengetallen voor de verschillende ecosysteemdiensten van waterlichamen (<http://www.omgevingseconomie.nl/wp-content/uploads/2012/03/Kentallenboek-waardering-natuur-water-bodem.pdf>) en de Vlaamse evenknie (Liekens e.a., 2010);
- de online milieuprijzen-tool (<https://ce.nl/method/milieuprijzen/>) met prijskaartjes voor emissies van schadelijke stoffen naar lucht, water en bodem.
- de Atlas Natuurlijke Kapitaal (<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl>), die cartografische informatie geeft die gebruikt kan worden voor de berekening van verschillende ecosysteembaten;
- de Schade en Slachtoffer Module van de helpdesk Water van Rijkswaterstaat (<https://www.helpdeskwater.nl>), waarmee de baten van waterveiligheid, namelijk vermeden overstromingsschade aan objecten en vermeden overstromingsslachtoffers kunnen worden berekend;
- de Vlaamse Natuurwaardeverkenner³ (<https://www.natuurwaardeverkenner.be>), een rekentool waarmee de gevolgen voor ecosysteemdiensten (=natuurbaten) van landgebruiksveranderingen kunnen worden berekend zowel in fysieke hoeveelheden als in euro's.

¹ Of bijvoorbeeld recreatieve belevingsbaten optreden hangt af van het recreatief gebruik van het betreffende waterlichaam en/of van de betreffende de KRW-maatregelen: verbeteren zij de voor recreatieve beleving relevante waterkwaliteitsparameters (bijvoorbeeld doorzicht of chemische verontreinigingen)?

² Indien er geen gelegenheid is om een betalingsbereidheidsenquête uit te (laten) voeren, kan ook gebruik worden gemaakt van kengetallen uit de watertabel van het kengetallenboek voor de waardering van natuur, water, bodem en landschap in MKBA's (Ruijgrok e.a., 2007). U maakt dan wel gebruik van verouderde getallen, die geen maatwerk zijn voor uw casus.

³ Ontwikkeld door VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) een onafhankelijke onderzoeksorganisatie, in opdracht van de Vlaamse Overheid, het Agentschap voor Natuur en Bos.

BEOORDELINGSCRITERIUM DISPROPORTIONELE KOSTEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven op grond van welk criterium beoordeeld wordt of KRW-kosten disproportioneel zijn, welke afkapgrens gehanteerd dient te worden en hoe deze onderbouwd is.

4.1 Welk beoordelingscriterium en afkapgrens dienen gehanteerd te worden?

Bij disproportionaliteitsbepaling op grond van kosten en baten (de voorkeursmethode), wordt het batenkostenratio gehanteerd als beoordelingscriterium.

De afkapgrens voor het batenkostenratio is 0,7. Bij een batenkostenratio groter dan 0,7 zijn kosten niet disproportioneel¹ en bij een ratio kleiner of gelijk aan 0,7 wel.

Hierbij wordt opgemerkt dat het van belang dat alle maatschappelijke baten zoveel mogelijk in het batenkostenratio verwerkt zijn. Als niet alle baten worden meegenomen, bijvoorbeeld doordat het lastig is om bepaalde baten in euro's uit te drukken, kan het ratio onterecht kleiner dan 0,7 uitvallen. Bij de praktische tips in paragraaf 6.1 staat wat u kunt doen als het niet lukt alle baten in euro's uit te drukken.

4.2 Onderbouwing van de afkapgrens

Volgens de KRW-guidance documenten kan alleen sprake zijn van disproportionele kosten wanneer de baten van doelbereik significant lager zijn dan de kosten. Het afkapratio van $< 0,7$ is als volgt onderbouwd:

- bij ratio's kleiner dan 0,7 is sprake van een significante disbalans tussen kosten en baten;
- de Nederlandse overheid bekostigt minder vaak projecten met ratio's kleiner dan 0,7 dan projecten met ratio's groter dan dat (Rienstra, 2015; 2008) en dat geldt ook voor andere Europese landen (Fridstrøm, 2012; Eliasson en Lundberg, 2012; Nellthorp en Mackie, 2000);
- de Nederlandse overheid kan gemakkelijk projecten vinden, die andere publieke doelen dienen dan waterkwaliteit, met batenkostenratio's groter dan 0,7 (Rienstra, 2015).
- andere Europese landen hanteren een zelfde of vergelijkbare grens in het kader van de KRW².

¹ Bij een ratio groter dan 0,7 kan voor doelverlaging geen beroep worden gedaan op onevenredigheid van kosten.

² Uit KRW-presentaties volgt dat Frankrijk een afkapratio van 0,8 en Finland van 0,7 hanteert.

5

PRAKTISCHE TIPS

In dit hoofdstuk staan enkele praktische tips van pas kunnen komen bij het aanvragen van doelverlaging op basis van disproportionele kosten.

5.1 Wat te doen wanneer het niet lukt om alle kosten en baten in geld uit te drukken?

Bij het onderbouwen van disproportionaliteit op basis van kosten en baten, lukt het soms niet om bepaalde kosten- of batenposten in geld uit te drukken. Wanneer dat gebeurt, dient kwalitatief beschreven te worden waar het om gaat. In het kostenbatenoverzicht dienen de betreffende posten als pro memorie (PM) te worden vermeldt voorzien van een + of - teken, zodat duidelijk is of het om negatief of positief effect gaat.

Wanneer er slechts één post niet in euro's kan worden uitgedrukt, bestaat ook een andere mogelijkheid, namelijk de sluitpostmethode. Dit houdt in dat wordt gecheckt hoe groot deze post dient te zijn om de uitkomst van de MKBA wezenlijk te veranderen. Dus bijvoorbeeld:

- hoe groot mag een onbekende kostenpost zijn, zonder dat het batenkosten ratio van doelbereik kleiner dan 0,7 wordt (dus zonder dat het oordeel 'disproportioneel' wordt)?
- hoe groot dient een onbekende batenpost te zijn om er voor te zorgen dat het batenkostenratio $>0,7$ wordt (dus zodat het oordeel 'proportioneel' wordt)?

Vervolgens kan dan worden bedacht of het reëel c.q. voorstelbaar is dat de onbekende post zo groot uitvalt.

5.2 Welke informatie kan reeds nu (2025) en welke kan later (2026) worden verzameld?

Om te voorkomen dat men in tijdnood komt met het onderbouwen van disproportionele kosten bij doelverlagingsaanvragen kan nu reeds de volgende informatie worden verzameld:

- voor welke waterlichamen en kwaliteitselementen men doelverlaging overweegt aan te vragen;
- voor welke maatregelen men dan de kosten dient te bepalen: dat dienen de kosten van de meest kosteneffectieve maatregelen te zijn. Voor deze maatregelen kan men nu al de kosten opzoeken of (laten) ramen.

Ook kan men in 2025 alvast nadenken over welke baten deze maatregelen voortbrengen en of deze naar verwachting groot of klein zullen zijn en waarom. Dit kan bijvoorbeeld door het organiseren van een brainstormmiddag met een aantal experts. De kwantificering en monetarisering van de betreffende baten kan in 2026 plaatsvinden. Daarbij is het van belang om van grof naar fijn te werken: voer eerst een globale raming uit op basis van kentallen en zo realistisch mogelijke aannames, en verfijn vervolgens waar nodig.

5.3 Hoeveel tijd kost de analyse die in deze handreiking beschreven staat?

Om te voorkomen dat men in tijdnood komt met het onderbouwen van disproportionele kosten bij doelverlagingsaanvragen is het van belang voldoende tijd te reserveren voor het uitvoeren van de analyse zoals beschreven in deze handreiking.

Hoeveel tijd er nodig is, hangt af van de complexiteit van het doelverlagingsvraagstuk, te weten het betreffende aantal doelparameters, het betreffende aantal KRW-maatregelen en de betreffende watergebruiksfuncties van het waterlichaam, waar het om gaat. Indien ervoor wordt gekozen om een betalingsbereidheidsenquête uit te laten voeren (zie paragraaf 3.2.2), dan zal daar 4 tot 6 maanden moeten worden gereserveerd. Indien in plaats van een enquête wordt gekozen voor een analyse op basis van kentallen, kan de analyse worden uitgevoerd in 1 tot 3 maanden effectieve werktijd.

5.4 Is er een voorbeeldanalyse beschikbaar?

Voorafgaand aan het opstellen van deze handreiking zijn verschillende onderbouwingswijzen voor disproportionaliteit van kosten onderzocht aan de hand van de [casus TBT-verontreiniging van het Noordzeekanaal](#). Deze handreiking is deels gebaseerd op de ervaringen die zijn opgedaan in deze casus. De casus kan dus worden gezien als een voorbeeldanalyse. Echter, aangezien de casus TBT-verontreiniging Noordzeekanaal was bedoeld als een verkenning van verschillende mogelijke onderbouwingswijzen, zijn in het betreffende rapport ook alternatieven uitgewerkt, die in deze handreiking niet worden aanbevolen, waaronder een analyse van betaalbaarheid.

5.5 Is hulp te krijgen bij het toepassen van deze standaardmethode?

Het toepassen van de in dit rapport beschreven standaardmethode voor de bepaling en onderbouwing van disproportionele KRW-kosten, vergt niet alleen kennis van de KRW maar ook basiskennis MKBA en ervaring met de berekening van waterkwaliteitsbaten. Indien u niet over al deze kennis en ervaring beschikt, kunt u een adviesbureau inschakelen dat hierover wel beschikt. Het gaat dan om (grote en kleine) adviesbureaus die zich specialiseren sociaal-economische analyses en niet om adviesbureaus die financiële berekeningen maken.

REFERENTIES

Literatuur

European Communities, (2009). *Common implementation strategy for the water framework directive, 2000/60/EC, Guidance Document No. 20, Guidance document on exemptions to the environmental objectives*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Communities, Working Group 2.6 - WATECO, (2003). *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance document no 1, Economics and the environment, The implementation challenge of the Water Framework Directive*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Parliament and the Council of the European Union, (2000). *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (European Water Framework Directive)*. Official Journal L 327, 22/12/2000, pp. 0001 – 0073.

Fridstrøm, L. (2012). Is benefit-cost analysis to blame for bad Norwegian roads?, at: *Concept Symposium, Losby, 19-20 September 2012*, Institute of Transport Economics (TØI), Oslo.

Klauer, B. K. Sigel and J. Schiller, (2016). "Disproportionate costs in the EU Water Framework Directive—How to justify less stringent environmental objectives", in: *Environmental Science & Policy*, Vol. 95, pp.10-17.

Kotterman, M. en E. Foekema, (2024). *Actief kool toevoeging aan NZK slib; effect op bioaccumulatie contaminanten en fauna; CONCEPT*, Wageningen Marine Research, Wageningen.

Lieken, I., Schaafsma M., Staes J., Brouwer R., L. De Nocker en P. Meire, (2010). *Economische waardering van ecosysteemdiensten, een handleiding*, Vito en Universiteit van Antwerpen in opdracht van het ministerie van LNE, afdeling milieu-, natuur- en energiebeleid, Brussel.

Ministerie V&W, (2006). *De strategische MKBA voor de Europese Kaderrichtlijn Water*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Nellthorp, J. and P.J. Mackie, (2000). "The UK Roads Review – a hedonic model of decision making", in: *Transport Policy*, Vol. 7, pp. 127-138.

Nieuwkamer, R.L.J., S. Kanters, F.D. Cieraad, C. Cusell, R.J. Brederveld en J. Kampen, (2020). *Wegvangen van de uitheemse rode Amerikaanse rivierkreeft; Maatschappelijke kosten-batenanalyse*, Witteveen en Bos in opdracht van STOWA, Utrecht.

Rienstra, S., (2008), *De rol van kosten-batenanalyse in de besluitvorming*, Kennis Instituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

Rienstra, S., (2015). *Inventarisatie KBAs transportinfrastructuur 2001-2014, Eindrapport*, Syconomy, Amsterdam.

Romijn, G. en G. Renés, (2013). *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse*, Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Ruijgrok, E.C.M., (2025). *Mogelijke onderbouwingswijzen disproportionaliteit: casus TBT-sanering Noordzeekanaal*, Witteveen en Bos in opdracht van Rijkswaterstaat, Rotterdam.

Ruijgrok, E.C.M., (2011). *MKBA-kengetallen voor omgevingskwaliteiten: aanvulling en actualisering*, Witteveen en Bos in opdracht van Rijkswaterstaat, Steunpunt Economische Evaluatie, Rotterdam/Den Haag.

Ruijgrok, E.C.M., A.J. Smale, R. Zijlstra, R. Abma, R.F.A. Berkers, A.A. Nemeth, N. Asselman, P.P. de Kluiver, R.S. de Groot, U. Kirchholtes, P.G. Todd, E. Buter, P.J.G.J. Hellegers, F. A. Rosenberg, (2007). *Kentallen waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap, Hulpmiddel bij MKBA's*, Witteveen+Bos in opdracht van Ministerie van LNV, Den Haag.

Wienhoven, M., H. Schütte, J. Kolenberg, E. van Well, J. van Vliet, S. de Vries, H.K. Gilissen, (2021). *Verkenning kosten en baten, Kaderrichtlijn Water (KRW), Een quickscan van kosten en baten van de KRW*, ECORYS Nederland B.V. in samenwerking met CLM en Universiteit Utrecht, Rotterdam.

Websites

<http://www.omgevingseconomie.nl/wp-content/uploads/2012/03/Kentallenboek-waardering-natuur-water-bodem.pdf>

<https://ce.nl/method/milieuprijzen/>

https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_7J94_Werkwijzer_Natuur_DEF.pdf

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Verdisconteren>

<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl>

<https://www.cpb.nl/publicatie/algemene-leidraad-voor-maatschappelijke-kosten-batenanalyse>

<https://www.natuurwaardeverkenner.be>

<https://www.rijksfinancien.nl/sites/default/files/extrainfo/MKBA/Toelichting%20kabinet%20bij%20de%20Algemene%20MKBA-leidraad.pdf>

<https://www.rijksfinancien.nl/sites/default/files/extrainfo/MKBA/Werkwijzer%20Milieu.pdf>

<https://www.rwseconomie.nl/discontovoet>

www.rwseconomie.nl

