



EINDRAPPORTAGE

Bewust en zuinig drinkwatergebruik

Verkenning effectief instrumentarium

Bewust en zuinig drinkwatergebruik

Verkenning effectief instrumentarium

Berenschot: Rens Baltus, Roelant Sanders

Arcadis: Remco Schreuders, Jicke Dröge, Jolijn Posma

26 oktober 2022

Managementsamenvatting

Drinkwatervraag neemt toe en natuurlijke beschikbaarheid van bronnen neemt af

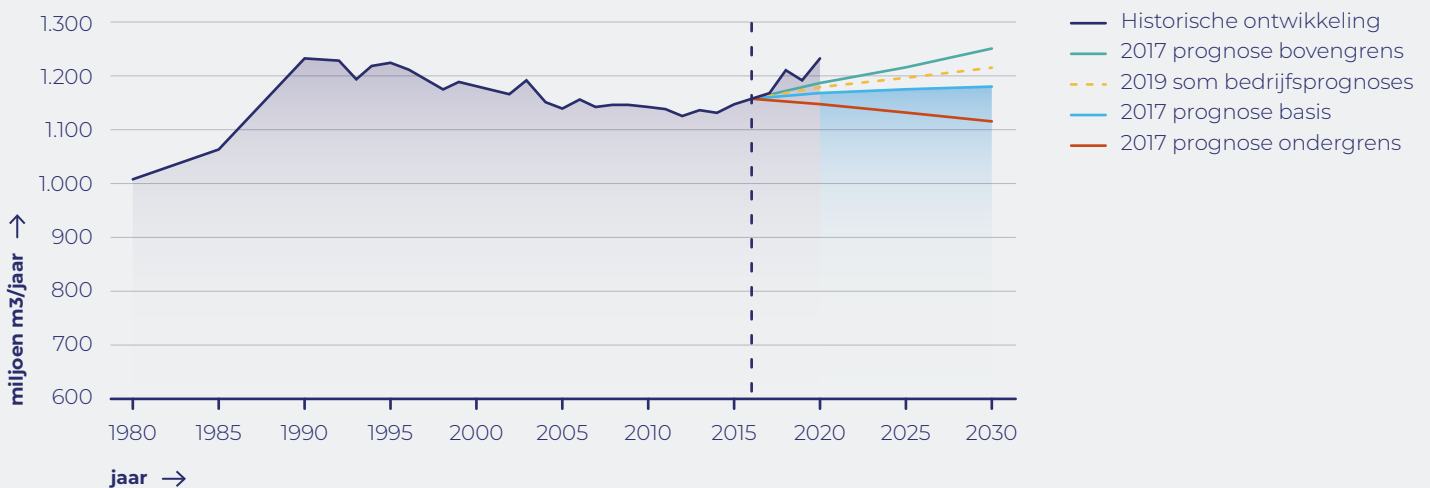
Na een jarenlange daling, neemt sinds 2015 het drinkwatergebruik in Nederland weer toe (figuur A). Zonder aanvullende (beleids)inspanningen zet deze toename zich naar verwachting door als gevolg van bevolkingsgroei, economische ontwikkelingen en een groeiend drinkwaterverbruik per hoofd van de bevolking (figuur B). Daarbij is er door klimaatverandering in de zomer vaker sprake van een piekvraag naar (drink)water. Dit stelt extra eisen aan de (toekomstige) drinkwatervoorziening. Tegelijkertijd neemt de natuurlijke beschikbaarheid van water af. Op jaarbasis beschikken we in Nederland – ook op lange termijn – over voldoende water, maar regionaal en seizoensafhankelijk kunnen er watertekorten ontstaan. De langdurig droge periodes in 2018, 2019, 2020 en 2022 hebben dit laten zien. Bovendien staat de kwaliteit van het water onder druk, niet alleen in perioden van droogte. Tegen deze achtergrond wordt het steeds moeilijker om voldoende schone drinkwaterbronnen te vinden. Hierbij gaat het zowel om oppervlakte- als grondwater.

Toenemende drinkwatervraag zet drinkwatervoorziening onder druk

De toenemende drinkwatervraag zet de toekomstige drinkwatervoorziening en in sommige gebieden het watersysteem als geheel onder druk. Het is niet eenvoudig om nieuwe locaties voor drinkwaterwinning aan te wijzen om in de toekomstige drinkwatervraag te voorzien. Ruimte is schaars en de druk op de bodem en ondergrond neemt toe, onder meer als gevolg van de energietransitie en de woningbouwopgave. Daarbij is niet overal grond- en oppervlaktewater van geschikte kwaliteit beschikbaar. Hoewel het gebruik in Nederland niet hoog is vergeleken met andere landen, zijn er door deze factoren en door urgente leveringsproblemen maatregelen nodig.

Wat zijn effectieve en efficiënte instrumenten en maatregelen om de drinkwatervraag te verminderen?

Om de (toekomstige) druk op de drinkwatervoorziening en het watersysteem te verlichten, structureel en tijdens piekmomenten, is bewust en zuinig drinkwatergebruik een hoofddoel in de Beleidsnota Drinkwater voor de periode



Figuur A **Historie en prognose drinkwatergebruik, inclusief niet in rekening gebracht drinkwater (Vewin, 2022).**

2021-2026. De Beleidsnota Drinkwater kondigt aan dat het Rijk samen met medeoverheden, drinkwaterbedrijven en belanghebbenden een aanpak ontwikkelt voor bewust en zuinig drinkwatergebruik door zowel huishoudens als zakelijk gebruikers. Als eerste stap naar een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik is de voorliggende verkenning uitgevoerd naar de effectiviteit van mogelijke drinkwaterbesparingsmaatregelen en -instrumenten voor verschillende drinkwatergebruikers.

De verkenning laat zien dat drinkwaterbesparing mogelijk is met combinatie van maatregelen en instrumenten

Met de verkenning hebben we in totaal 23 drinkwaterbesparingsmaatregelen geïdentificeerd voor de sectoren die samen verantwoordelijk zijn voor 85% van het drinkwatergebruik: huishoudens en een deel van de zakelijke sector (voedingsmiddelenindustrie, chemische industrie en landbouw). Daarbij hebben we drie soorten instrumenten geanalyseerd: 1) financieel (stimuleren, ontmoedigen, fiscale prikkels); 2) reguleren (verplichten of verbieden met wet- en regelgeving) en 3) gedragsbeïnvloeding (communicatie en bewustzijn). Gedragsbeïnvloeding omvat alle andere wijzen waarop menselijk gedrag kan worden beïnvloed zonder regelgeving of economische prikkels. Het gaat dan met name om communicatie en bewustwordingscampagnes.

Een maatregel definiëren we als een techniek of wijze waarop drinkwaterbesparing gerealiseerd kan worden, zoals een waterbesparende douchekop of een waterbesparend productieproces in de industrie. Voor iedere maatregel is op basis van beschikbare documentatie het theoretisch maximale drinkwaterbesparingspotentieel in beeld gebracht (met bandbreedtes) door het verschil te berekenen tussen het drinkwatergebruik bij de huidige penetratiegraad van de maatregel (het percentage van toepassing in de praktijk) en het drinkwatergebruik bij een penetratiegraad van 100%. Daarbij zijn alle maatregelen beoordeeld op uitvoerbaarheid, kosten en positieve dan wel negatieve maatschappelijke effecten.

Op basis van literatuuronderzoek hebben we effectiviteitspercentages (met bandbreedtes) toegekend aan instrumenten: een inschatting van de mate waarin een instrument de penetratiegraad van een maatregel verhoogt en daarmee tot drinkwaterbesparing leidt. Hierbij geldt dat – bij separate toepassing – gedragsbeïnvloeding, met

bijvoorbeeld campagnes, weliswaar relatief eenvoudig en snel uitvoerbaar is, maar minder zekerheid biedt dat de beoogde drinkwaterbesparing wordt gerealiseerd. Meer dwingende instrumenten, zoals het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde toepassingen of het verplichten van drinkwaterbesparingsmaatregelen, bieden meer zekerheid, maar zijn in de regel minder eenvoudig of snel uitvoerbaar.

De effectiviteit van financiële en fiscale instrumenten is onzeker. Waarschijnlijk is voor een effect in drinkwaterbesparing een forse verhoging (meer dan 20%) van drinkwatertarieven nodig, vanwege de relatief lage prijselasticiteit. Dit kan, afhankelijk van de precieze invulling, leiden tot maatschappelijke effecten (hogere kosten voor huishoudens en bedrijven) die mogelijk ongewenst zijn. Wel kunnen de financiële en fiscale instrumenten een drinkwaterbesparingsaanpak versterken; drinkwaterbesparingsmaatregelen verdienen zich sneller terug voor gebruikers en de inkomsten kunnen (voor een deel) worden aangewend om maatregelen te financieren. Daarvoor is wel aanpassing van bestaande wetgeving nodig.

De geïnventariseerde maatregelen en instrumenten hebben ieder voor- en nadelen en vragen nadere analyse en uitwerking van onder meer de risico's, kosten, baten en uitvoering om tot besluitvorming en implementatie te komen.

Een groot deel van het besparingspotentieel ligt bij huishoudens

In 2020 waren huishoudens verantwoordelijk voor 74% van het totale drinkwatergebruik in Nederland (CBS, 2022). Daarom ligt een groot deel van het drinkwaterbesparingspotentieel ook bij huishoudens. Tussen 2016 en 2020 gebruikten huishoudens per persoon per dag gemiddeld 130 tot 134 liter drinkwater (figuur B). Hiervan werd in 2016 circa 41% gebruikt voor de douche, 29% voor toiletspoeling en 12% voor de wasmachine. Het resterende deel (18%) betreft gebruik van drinkwater voor onder meer de afwas, bad en voedselbereiding. Uit de verkenning volgt dan ook dat de meest effectieve maatregelen – in termen van structureel besparingspotentieel – zich richten op de douche, het toilet en de wasmachine. Mede met het oog op het verminderen van de piekvraag zijn het opslaan en gebruiken van hemelwater en het gebruik van huishoudwater interessant, mits het gebruik ervan niet leidt tot volksgezondheidsrisico's. Logische toepassingen zijn dan het sproeien van de tuin of het spoelen van toiletten.

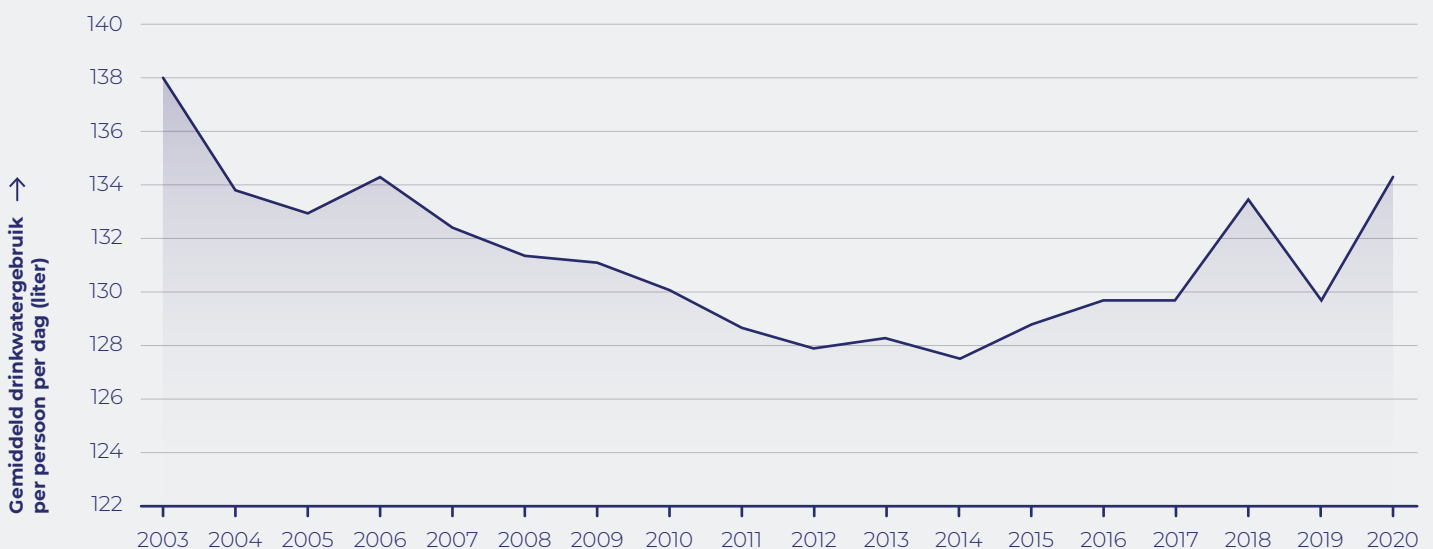
Maatregelen en instrumenten voor bestaande bebouwing

Diverse beschikbare maatregelen, zoals waterbesparende douchekoppen, korter douchen of spoelonderbrekers voor toiletten, hebben zich bewezen en zijn relatief eenvoudig in te zetten. In bestaande bouw liggen gedragscampagnes – in aansluiting op oproepen tot korter douchen om energie te besparen – en het stimuleren van de inzet van spoelonderbrekers en waterbesparende douchekoppen en kranen voor de hand, omdat het relatief kleine ingrepen zijn voor huishoudens. Waterbesparende douchekoppen verdienen zich met de huidige energieprijzen relatief snel terug, maar inzet ervan zal mede afhangen van het drinkwaterbewustzijn van huishoudens en van natuurlijke vervangingsmomenten. Digitale slimme watermeters helpen om het drinkwaterbewustzijn te vergroten. Passende instrumenten om de inzet van maatregelen te stimuleren zijn weergegeven in tabel A hieronder. Denk hierbij aan het subsidiëren van waterbesparende huishoudelijke apparaten en een landelijke gedragscampagne, al dan niet in aansluiting op energiebesparingscampagnes.

Maatregelen en instrumenten voor nieuwbouw en renovatie

Voor nieuwbouw en renovatie zijn ook andere, meer innovatieve, maatregelen kansrijk zoals vacuümriolering, het gebruik van huishoudwater en grijswaternet of grootschalige opvang en toepassing van regenwater. Dit soort maatregelen is bij nieuwbouw en renovatie beter technisch en maatschappelijk uitvoerbaar en de kosten zijn naar

verwachting lager dan bij bestaande bouw. Het is immers mogelijk om drinkwaterefficiënte installaties mee te nemen in het ontwerp en de planvorming. Bij nieuwe innovatieve maatregelen is het wel zaak om de maatschappelijke effecten, zoals kosten voor huishoudens en mogelijke risico's voor de volksgezondheid vooraf in beeld te brengen en te monitoren. Passende instrumenten zijn het financieel stimuleren van (pilots voor) drinkwaterzuinige wijken en het stellen van eisen aan het drinkwatergebruik van installaties in nieuwe woningen, vergelijkbaar met de BENG-norm voor de energieprestaties. Denk bijvoorbeeld aan een aanpassing van het Bouwbesluit, waarin naar voorbeeld van Vlaanderen een verplichting kan worden opgenomen om hemelwater op te vangen, op te slaan en te gebruiken voor toepassingen waarvoor een lagere kwaliteit dan drinkwater volstaat. Een aanpassing van het Bouwbesluit kan ook mogelijk maken dat gemeenten nadere regels kunnen stellen ten aanzien van hemelwateropvang- en gebruik. Om hemelwater voor andere doeleinden dan het toilet te gebruiken is ook een aanpassing van het Drinkwaterbesluit nodig. Vanwege de beperkte omvang van nieuwbouw ten opzichte van de bestaande bouw is het besparingspotentieel in volume relatief klein, maar inzet op drinkwaterzuinige nieuwbouw verkleint wel de opgave om nieuwe woningbouwlocaties van drinkwater te kunnen voorzien.



Figuur B Gemiddeld drinkwatergebruik per persoon per dag (CBS, 2022).

Maatregel	Passende instrumenten voor bestaande bebouwing	Passende instrumenten voor nieuwbouw en renovatie
Korter douchen	Gedragbeïnvloeding	Gedragbeïnvloeding
Waterbesparende huishoudelijke apparaten (waterbesparende douchekop, spoelonderbreker, waterbesparende kraan)	Gedragbeïnvloeding en financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten
Opslag en gebruik regenwater voor toilet, wasmachine en tuin	Financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten
Gebruik huishoudwater voor toilet, wasmachine en tuin	Financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten
Verminderen piekvrage tijdens droogte	Gedragbeïnvloeding en verplichten	Gedragbeïnvloeding en verplichten
Digitale slimme watermeters	Financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten

Tabel A Kansrijke combinaties van maatregelen en instrumenten voor huishoudens.

Met name drinkwaterbesparingsmaatregelen die ook energie besparen lijken kansrijk. Maatregelen die huishoudens en bedrijven kunnen nemen om drinkwater te besparen verdienen zich niet snel terug met een lagere drinkwaterrekening, vanwege de relatief lage kostprijs van drinkwater. De terugverdientijd van maatregelen die ook tot energiebesparing leiden is een stuk korter. Het verwarmen van water kost energie en de energieprijzen zijn in de afgelopen jaren sterk gestegen. Daarom zijn met name maatregelen die ook leiden tot energiebesparing kansrijk, zoals korter douchen en waterbesparende douchekoppen. Dit geldt niet alleen voor huishoudens, maar bijvoorbeeld ook voor de recreatiesector.

Besparingsmaatregelen voor zakelijke sector hangen sterk af van aard van het gebruik

In 2020 werd 26% van het drinkwater zakelijk gebruikt, waarvan circa de helft door industrie (CBS, 2022). Hierbij gaat het met name om de voedingsmiddelen-, chemische, aardolie-, farmaceutische en papierindustrie. Na industrie volgen de landbouw (15%), horeca (8%), gezondheidszorg (7%), cultuursector (6%) en handel (5%) als grootste drinkwatergebruikers.

De aard van dit drinkwatergebruik varieert. Soms wordt drinkwater gebruikt als grondstof of wordt drinkwaterkwaliteit wettelijk voorgeschreven, bijvoorbeeld in de levensmiddelenindustrie. Voor horeca, gezondheidszorg, kantoren en de cultuursector geldt dat de aard van het drinkwatergebruik – en daarmee ook mogelijke besparingsmaatregelen – vergelijkbaar is met huishoudens. In andere gevallen wordt drinkwater gebruikt voor toepassingen waarvoor mogelijk minder drinkwater of een

lagere kwaliteit water volstaat. Hierbij gaat het om delen van de voedingsmiddelenindustrie, de chemische industrie en landbouw, bosbouw en visserij. Mogelijke maatregelen richten zich op waterefficiënte productieprocessen en het gebruik van ander type water, zoals hemelwater, effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) en oppervlaktewater. In sommige gevallen is water voor het ene proces of bedrijf een restproduct, terwijl het voor een ander proces of bedrijf nog bruikbaar is. Zo wordt in de voedingsmiddelenindustrie bij sommige bedrijven cascadering toegepast door water uit het blancheerproces (koken) ook te gebruiken als spoelwater. Cascadering kan ook op grotere schaal worden toegepast, bijvoorbeeld in industrieclusters.

Informatie ontbreekt om uitspraken te doen over besparingspotentieel bij zakelijke sector. Uit de analyse van maatregelen en instrumenten komt naar voren dat de beschikbare informatie over drinkwaterbesparing in de zakelijke sector te beperkt is en de onzekerheden te groot zijn om uitspraken te kunnen doen over de effectiviteit – in termen van drinkwaterbesparingspotentieel – op nationaal niveau. Dit komt onder meer doordat mogelijke maatregelen voor de industrie en landbouw meer bedrijfs- en locatiespecifiek zijn en maatwerk nodig is om drinkwaterbesparing op grotere schaal te realiseren.¹

Een aanpak voor drinkwaterbesparing in de zakelijke sector zou zich dan ook moeten richten op kennisontwikkeling op het gebied van de effectiviteit van maatregelen, de bijbehorende randvoorwaarden en de neveneffecten. Het inrichten van pilots, bijvoorbeeld cascadering in industrieclusters, het uitvoeren van waterscans en het opstellen van waterprofielen voor de industrie (waar in 2021 mee is gestart) kunnen hierbij

¹ Watergebruik door grootverbruikers. Feiten en kansen (Royalhaskoning, 2021).

belangrijke bouwstenen vormen. De waterscans geven bedrijven inzicht in hun drinkwatergebruik, terwijl geaggregeerde data uit de waterscans sturingsinformatie opleveren voor een drinkwaterbesparingsaanpak. Daarbij biedt de inzet van waterscans de mogelijkheid om prestatieafspraken te maken met bedrijven en het drinkwatergebruik te benchmarken.

Met beter inzicht in de drinkwaterbesparende maatregelen voor industrie kan – op termijn en naar voorbeeld van de energiebesparingsplicht – worden toegewerkt naar een verplichting tot het nemen van drinkwaterbesparende maatregelen die zich binnen een bepaalde periode terugverdienen en/of labels voor het zakelijk (drink) watergebruik. Het verhogen van het drinkwatertarief voor zakelijke (groot)gebruikers of het introduceren van verhandelbare waterrechten kunnen de terugverdientijd van maatregelen verkorten, met de mogelijkheid om de inkomsten te gebruiken om waterbesparende maatregelen financieel te stimuleren. Ook kan de aanpassing van het heffingsplafond in de Belasting op Leidingwater (BoL) hierbij helpen. Zo ontstaat een extra prikkel voor drinkwaterbesparing. Daarbij is het wel zaak de negatieve maatschappelijke effecten, zoals ongewenste vervanging door andere bronnen van water, vooraf in beeld te brengen en te monitoren.

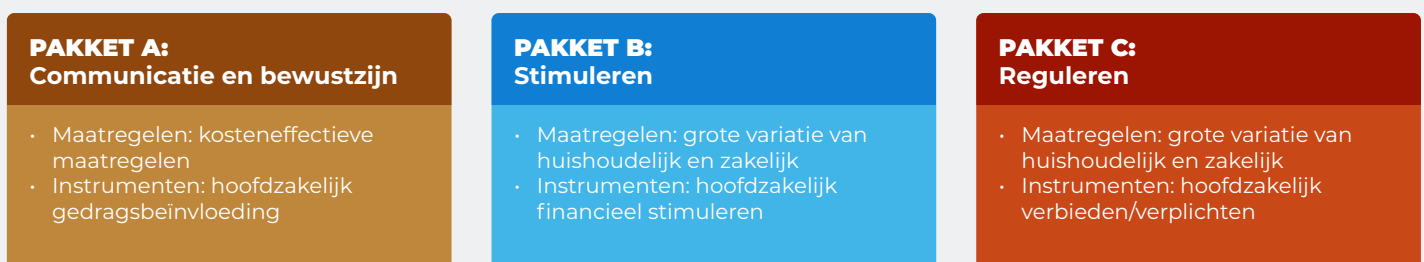
Voorbeeldpakketten geven beeld van benodigde maatregelen en instrumenten om drinkwatervraag te verminderen

Als onderdeel van de verkenning zijn drie voorbeeldpakketten samengesteld, met een selectie van maatregelen en instrumenten, om de inzet van deze maatregelen te stimuleren (figuur C). Pakket A bestaat alleen uit de meest kosteneffectieve maatregelen, terwijl pakket B en pakket C een grotere variatie aan maatregelen bevatten. Daarbij varieert de overheidsinzet. In pakket A ligt de focus op communicatie en bewustzijn, terwijl pakket B en C olopend meer overheidsinzet vragen.

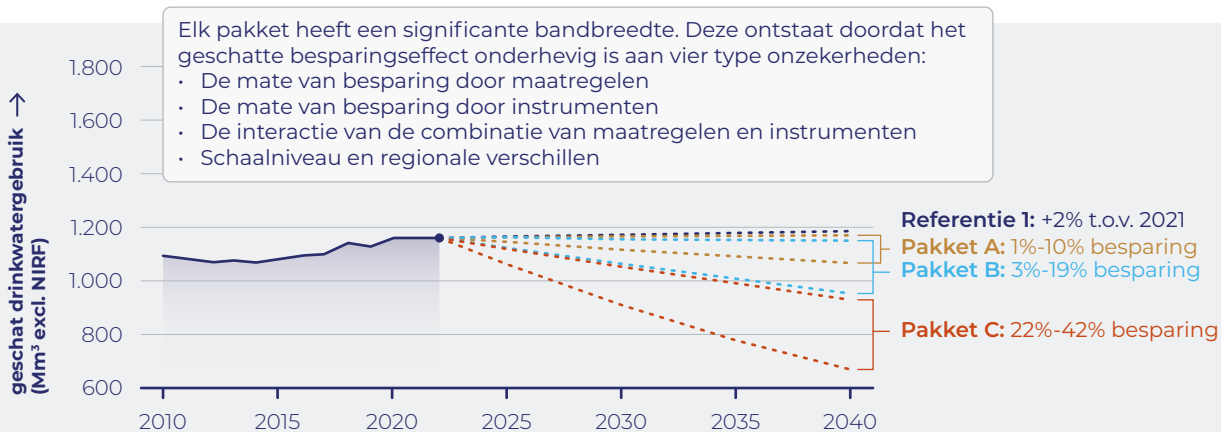
Voor ieder pakket is in beeld gebracht welke drinkwaterbesparing in de periode tot en met 2040 kan worden gerealiseerd. Vanwege diverse onzekerheden, waaronder de verwachte autonome ontwikkeling van de drinkwatervraag en de effectiviteit van instrumenten in de Nederlandse praktijk, gaat het om een indicatie van het besparingspotentieel, met ruime bandbreedtes. De pakketten vragen nadere analyse en uitwerking (van onder meer kosten, baten en uitvoering) en zijn niet direct bedoeld voor implementatie of besluitvorming. Ze geven vooral inzicht in wat de inzet van een bepaalde combinatie van maatregelen en instrumenten kan opleveren en wat nodig is om een bepaalde besparing te realiseren. Dit helpt om te komen tot een onderbouwde ambitie op het gebied van

Maatregel	Korte termijn: instrumenten	Lange termijn: instrumenten
Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/ effluent RWZI	Financieel stimuleren	Financieel stimuleren
Cascadering in de industrie	Financieel stimuleren (pilots)	Financieel stimuleren
Waterscans bij grootzakelijke gebruikers	Gedragsbeïnvloeding en financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten
Waterzuinige productieprocessen	Gedragsbeïnvloeding en financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten
Opvang en gebruik hemelwater in de industrie	Financieel stimuleren	Financieel stimuleren en verplichten

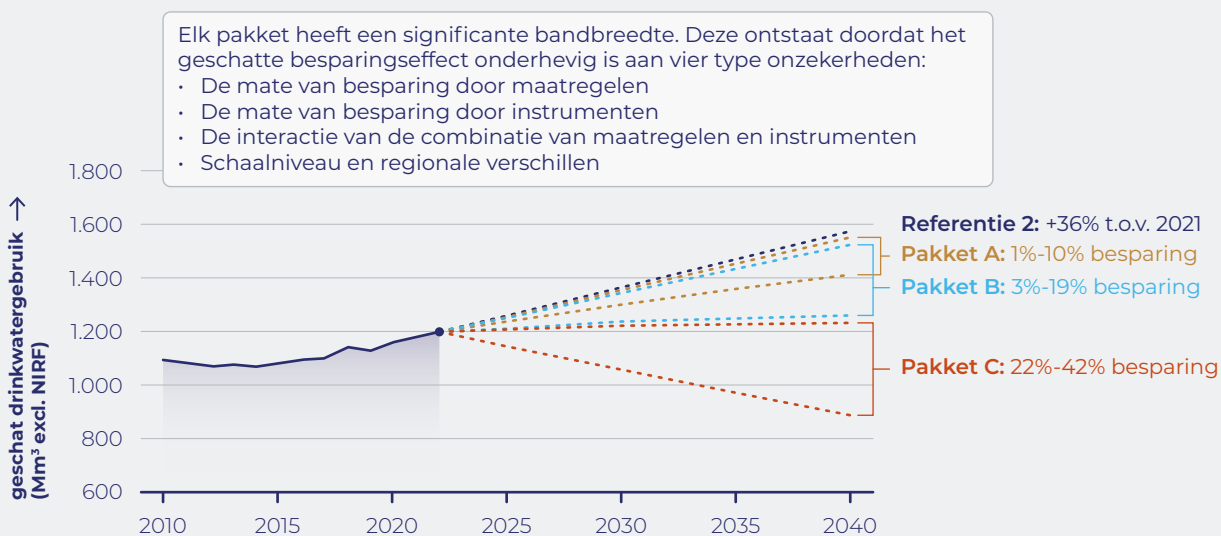
Tabel B Kansrijke maatregelen en instrumenten voor industrie.



Figuur C Samenstelling van drinkwaterbesparingspakketten.



Figuur D Voorbeeldpakketten afgezet tegen lichte toename van de drinkwatervraag.



Figuur E Voorbeeldpakketten afgezet tegen sterke toename van de drinkwatervraag.

drinkwaterbesparing en maatregelen en instrumenten om deze ambitie te realiseren. Hierbij geldt dat voor diverse maatregelen en instrumenten beter inzicht in de werking in de praktijk nodig is om uitspraken te kunnen doen over de effectiviteit en potentiële bijdrage aan het verminderen van de drinkwatervraag op lange termijn. Het gaat dan onder meer om innovatieve maatregelen en om diverse maatregelen die zich richten op de zakelijke sector, waaronder cascadering in de industrie. Pakketten B en C bevatten daarom ook voorstellen voor pilots en experimenten.

De pakketten zijn in de verkenning afgezet tegen twee referenties voor de ontwikkeling van de totale Nederlandse drinkwatervraag tot en met 2040. Als we uitgaan van een lichte toename van de drinkwatervraag tot en met 2040 (referentie 1), dan kan pakket A de drinkwatervraag stabiliseren of licht verminderen, pakket B de vraag stabiliseren of sterk verminderen en pakket C de vraag sterk verminderen (figuur

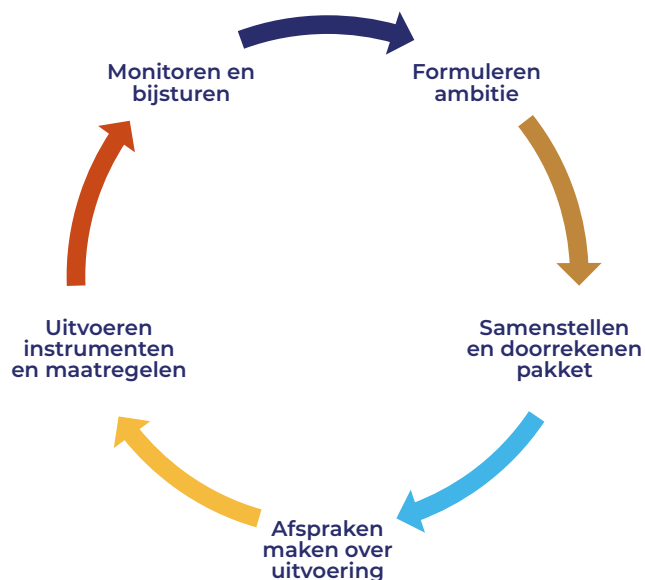
D). Als we uitgaan van een sterke groei van de drinkwatervraag tot 2040 (referentie 2; 30% in het Global Economy-scenario) kan pakket A de vraag licht afremmen, kan pakket B de vraag stabiliseren op het huidige niveau en kan pakket C de drinkwatervraag verminderen tot onder het huidige niveau (figuur E). Om dit laatste te bereiken is een meer dwingend instrumentarium noodzakelijk (verplichten en verbieden) in combinatie met financiële prikkels en communicatie en bewustwording.

Meer onderzoek nodig om alle onderzoeksvragen voor deze verkenning te beantwoorden

Met deze verkenning zijn niet alle onderzoeksvragen volledig beantwoord. Er ontbrak met name informatie over de kosten van maatregelen en instrumenten. Zo zijn de onzekerheden over

kosten op nationaal niveau te groot om hierover uitspraken te doen per maatregel of per besparingspakket. Daarbij stamt de meest recente en uitgebreide prognose voor de ontwikkeling van het drinkwatergebruik uit 2017, terwijl de drinkwatervraag zich in de afgelopen jaren sterker heeft ontwikkeld dan destijds verwacht. Er was geen literatuur beschikbaar om inzicht te geven in regionale verschillen in het drinkwatergebruik en (daarmee) verschillen in effectiviteit van maatregelen en instrumenten. Ook is er in de afgelopen jaren beperkt ervaring opgedaan met drinkwaterbesparing in Nederland. Om uitspraken te kunnen doen over de effectiviteit van instrumenten is daarom veelvuldig gebruik gemaakt van internationale literatuur, waarbij de context niet altijd direct vergelijkbaar is met de Nederlandse situatie. Het verdient dan ook aanbeveling om, als onderdeel van een aanpak gericht op bewust en zuinig drinkwatergebruik, de kennisbasis te versterken. Dat betekent het meer frequent en fijnmazig monitoren van de ontwikkeling van het drinkwatergebruik, het uitvoeren van pilots en experimenten en het structureel monitoren van de werking van instrumenten en maatregelen in de praktijk.

Naar een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik



De verkenning heeft inzicht opgeleverd in kansrijke maatregelen en instrumenten om drinkwater te besparen en wat het drinkwaterbesparingspotentieel is. Ieder van deze maatregelen en instrumenten heeft voor- en nadelen, waarbij de baten niet altijd landen op de plek waar ook de kosten worden gemaakt. De verkenning vormt daarmee een startpunt om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik. Hiertoe bevelen we aan de volgende stappen te doorlopen:

- **Formuleren ambitie:** formuleer als drinkwaterpartners (ministerie van IenW, provincies, waterschappen, gemeenten en drinkwaterbedrijven) mede op basis van dit onderzoek het ambitieniveau. Formuleer op basis daarvan een doelstelling voor drinkwaterbesparing op lange termijn (2040) en – hiervan afgeleid – de korte termijn (2030). Te denken valt aan een doel voor de verlaging van de drinkwatervraag per hoofd van de bevolking, een doelstelling voor de totale nationale drinkwatervraag of een doelstelling per (sub) sector. Daarbij is desgewenst regionale differentiatie mogelijk, maar dit kan gevolgen hebben voor de kosteneffectiviteit of uitvoerbaarheid van maatregelen en instrumenten.
- **Samenstellen drinkwaterbesparingspakket van maatregelen en instrumenten:** voer met vertegenwoordigers van sectoren gesprekken over passende maatregelen en instrumenten om de beoogde doelen voor korte en lange termijn te realiseren. Daarbij is het belangrijk om te zorgen voor de beschikbaarheid van voldoende middelen (menschkracht en budget) en te besluiten over de bereidheid tot aanpassing van kaders en regelgeving. Daarnaast adviseren wij om ook te investeren in pilots en experimenten die niet direct een grote besparing opleveren, maar inzicht geven in de werking van (innovatieve) maatregelen en instrumenten die op langere termijn een bijdrage kunnen leveren.
- **Doorrekenen van drinkwaterbesparingspakket:** analyseer de voorgestelde combinatie van maatregelen en instrumenten op effectiviteit (mate van doelrealisatie), efficiency (kosteneffectiviteit) en maatschappelijke effecten (risico's voor volksgezondheid, milieu-impact en totale watergebruik).
- **Bestuurlijke afspraken:** maak bestuurlijke afspraken in het Bestuurlijk overleg Water over het uitvoeren van het drinkwaterbesparingspakket. Daarbij is het van belang om expliciet te maken wie welke bijdrage levert, wie waarvoor verantwoordelijk is en hoe betrokken partijen de voortgang monitoren en waar nodig bijsturen.
- **Monitoren en bijsturen:** monitor jaarlijks de voortgang van de gemaakte afspraken, de ontwikkeling van het drinkwatergebruik en de effectiviteit van ingezette maatregelen en instrumenten. Op basis hiervan kan de aanpak worden bijgesteld, bijvoorbeeld door de inzet van meer dwingend instrumentarium bij achterblijvende doelrealisatie. We adviseren om op voorhand criteria en ijkmomenten te benoemen voor het beoordelen en bijsturen van het besparingspakket.

Thema's voor het vervolg

Zoals hierboven aangegeven zijn met deze verkenning niet alle onderzoeksvragen volledig beantwoord. Gedurende de uitvoering van het stappenplan dat hierboven staat beschreven, kan aandacht besteed worden aan verdieping en verbreding op diverse thema's. Hieronder is een overzicht gegeven van thema's voor het vervolg die door leden van de begeleidingscommissie zijn aangedragen:

- **Volksgezondheid:** bij het samenstellen van besparingspakketten is volksgezondheid een randvoorwaarde die voortkomt uit de Beleidsnota Drinkwater. Drinkwaterbesparing mag daarmee niet ten koste gaan van volksgezondheid.
- **Bijdrage aan piekvraagbesparing:** in dit onderzoek zijn piekvraagmaatregelen meegenomen, maar het is niet doorgerekend hoeveel deze kunnen bijdragen aan de totale piekvraagbesparing in de zomermaanden. Een besparingspakket zou zich moeten richten op zowel structurele besparing als piekvraagbesparing en het effect van maatregelen moet inzichtelijk zijn op beide aspecten. Een onderscheid in klein- en grootgebruik is daarin ook wenselijk.
- **Regionale verschillen:** in dit onderzoek zijn er alleen regionale verschillen op hoofdlijnen beschreven. Hoe verschillende maatregelen en instrumenten werken in verschillende regio's en of er per regio gedifferentieerd kan worden in beleid, dient verder onderzocht te worden, bijvoorbeeld met regionale pilots.
- **Duurzaamheid:** de besparing van drinkwater zou niet moeten leiden tot negatieve impact op milieu en klimaat. Duurzaamheid dient daarom als criterium meegenomen te worden in het vervolgtraject, zeker als het gaat om de aanleg van extra leidingen, het gebruik van grondstoffen of van extra elektriciteit. Ook de impact op de waterketen en rioleringsystemen is van belang om afgewogen keuzes te maken.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
1. Inleiding	12
1.1 Aanleiding en achtergrond	13
1.2 Doel- en vraagstelling	13
1.3 Afbakening en uitgangspunten	14
1.4 Aanpak	14
1.5 Leeswijzer	15
2. Analyse ontwikkeling drinkwatergebruik	16
2.1 Inleiding	17
2.2 Huidige situatie en ontwikkeling van drinkwatergebruik	17
2.3 Verdeling drinkwatergebruik	19
2.4 Piekvraag	21
3. Analyse maatregelen en instrumenten	22
3.1 Inleiding	23
3.2 Selectie en beschrijving van mogelijke maatregelen	23
3.3 Instrumenten voor drinkwaterbesparing	25
3.4 Analyse kader	26
3.5 Resultaten van analyse en beoordeling van maatregelen	28
4. Drinkwaterbesparingspakketten	32
4.1 Inleiding	33
4.2 Analyse van de drinkwaterbesparingspakketten	36
4.3 Effectiviteit van drie besparingspakketten vergeleken	46
5. Conclusies en aanbevelingen	48
Bijlagen	56
Bijlage 1. Methodiek en aannames	57
Bijlage 2. Analyse maatregelen en instrumenten	61
Bijlage 3. Analyse fiscale instrumenten	83
Bijlage 4. Bronnenlijst	98
Bijlage 5. Overzicht berekeningen	102



HOOFDSTUK 1

Inleiding

1.1 Aanleiding en achtergrond

Drinkwatervraag neemt toe en natuurlijke beschikbaarheid van bronnen neemt af

Na een jarenlange daling neemt sinds 2015 het drinkwatergebruik in Nederland weer toe. Zonder aanvullende (beleids)inspanningen zet deze toename zich naar verwachting door als gevolg van bevolkingsgroei, economische ontwikkelingen en een groeiend drinkwaterverbruik per hoofd van de bevolking. Daarbij is er door klimaatverandering in de zomer vaker sprake van een piekvraag naar (drink)water. Dit stelt extra eisen aan de (toekomstige) drinkwatervoorziening.

Tegelijkertijd neemt de natuurlijke beschikbaarheid van water af. Op jaarbasis beschikken we in Nederland – ook op lange termijn – over voldoende water, maar regionaal en seizoensafhankelijk kunnen er watertekorten ontstaan. De langdurig droge periodes in 2018, 2019, 2020 en 2022 hebben dit laten zien. Bovendien staat de kwaliteit van het water onder druk, niet alleen in perioden van droogte. Hierdoor wordt het steeds moeilijker om voldoende schone drinkwaterbronnen te vinden (zowel oppervlakte- als grondwater). Dit is mede het gevolg van een toename van activiteiten in de bodem en ondergrond, zoals warmte-koude opslag, geothermie en gaswinning uit kleine velden. Ook de vergrijzing van grondwater speelt hierin een rol: door menselijke activiteiten komen steeds meer verontreinigende stoffen in het grondwater en oppervlaktewater terecht.



Figuur 1 **Beleidsnota Drinkwater 2021-2026.**

Naar bewust en zuinig drinkwatergebruik

De toenemende drinkwatervraag en de onder druk staande waterkwaliteit zetten de toekomstige drinkwatervoorziening

en het watersysteem als geheel onder druk. Het is niet eenvoudig om nieuwe locaties voor drinkwaterwinning aan te wijzen om in de toekomstige drinkwatervraag te voorzien. Ruimte is schaars, de druk op de bodem en ondergrond neemt toe, onder meer als gevolg van de energietransitie en de woningbouwopgave. Daarbij is niet overal grond en oppervlaktewater van geschikte kwaliteit beschikbaar. Bewust en zuinig drinkwatergebruik is daarom een belangrijk onderwerp in de recent vastgestelde Beleidsnota Drinkwater voor de periode 2021-2026. De Beleidsnota Drinkwater kondigt ook aan dat het Rijk in 2022 samen met medeoverheden, drinkwaterbedrijven en belanghebbenden een aanpak ontwikkelt voor bewust en zuinig drinkwatergebruik door zowel huishoudens als zakelijk gebruikers.

Verkenning naar effectieve instrumenten en maatregelen

Een belangrijke eerste stap om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik is het uitvoeren van een verkenning naar de effectiviteit van mogelijke drinkwaterbesparingsmaatregelen en instrumenten voor verschillende drinkwatergebruikers. Berenschot en Arcadis hebben in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de verkenning uitgevoerd. De voorliggende rapportage bevat de uitkomsten hiervan.

1.2 Doel- en vraagstelling



Doel van de verkenning is het verkrijgen van inzicht in de effectiviteit en efficiëntie van mogelijke drinkwaterbesparingsmaatregelen en -instrumenten voor verschillende (drink)watergebruikers. Daarnaast dienen deze maatregelen en instrumenten in samenhang te worden geanalyseerd om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik. Het onderzoek moet de basis vormen voor beleidsmatige afwegingen, het formuleren van besparingsdoelstellingen en eventuele besluiten over in te zetten instrumenten en maatregelen voor drinkwaterbesparing. Deze doelstelling is vertaald naar zeven hoofdvragen voor de verkenning:

1. Welke mogelijke instrumenten en maatregelen zijn er denkbaar? Wie kan die het beste nemen?
2. Wat is de effectiviteit van deze instrumenten en maatregelen op het (drink)watergebruik – en waar hangt deze van af? Zijn er regionale verschillen?

3. Wat zijn de voor- en nadelen, kosten en belemmeringen bij deze instrumenten en maatregelen? Bij wie komen deze terecht? Zijn de maatregelen uitvoerbaar? (Hoe) kunnen de nadelen worden voorkomen of gemitigeerd? Wie kan dat het beste doen? Wat zijn de kosten daarvan?
4. Welke combinaties van instrumenten en maatregelen zijn mogelijk om nadelige effecten te voorkomen en effectiviteit te vergroten? En hoe verhouden deze zich ten opzichte van bestaande instrumenten en maatregelen?
5. Hoe zouden de maatregelpakketten het beste kunnen worden vormgegeven, rekening houdend met draagvlak, effectiviteit, uitvoerbaarheid, kosten en het voorkomen van nadelen?
6. Welke waterbesparing zou bij inzet van de effectieve instrumenten en maatregelen kunnen worden behaald?
7. Wat zijn mogelijke vervolgstappen om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik?

Bovenliggend doel is een vermindering van de druk op het watersysteem als geheel en de watervoorraden in het bijzonder. Daarbij geeft de Beleidsnota Drinkwater de volgende uitgangspunten mee voor de verkenning:

- Drinkwaterbesparing mag niet ten koste mag gaan van de volksgezondheid (waaronder microbiologische veiligheid).
- Er moet rekening worden gehouden met de milieu-impact van drinkwaterbesparing (positief en negatief).
- Instrumenten en maatregelen voor drinkwaterbesparing mogen niet leiden tot een onevenredige toename van het gebruik van ander water.

1.4 Aanpak

Het onderzoek is uitgevoerd in vier fasen en begeleid door een begeleidingscommissie met vertegenwoordigers vanuit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de drinkwatersector (via de de Vereniging van drinkwaterbedrijven (Vewin)), provincies (via het Interprovinciaal Overleg (IPO)), waterschappen (via de Unie van Waterschappen) en gemeenten (via de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG)). Iedere fase is afgerond met een product. Dit product is steeds besproken met de begeleidingscommissie. Figuur 2 geeft de aanpak schematisch weer.

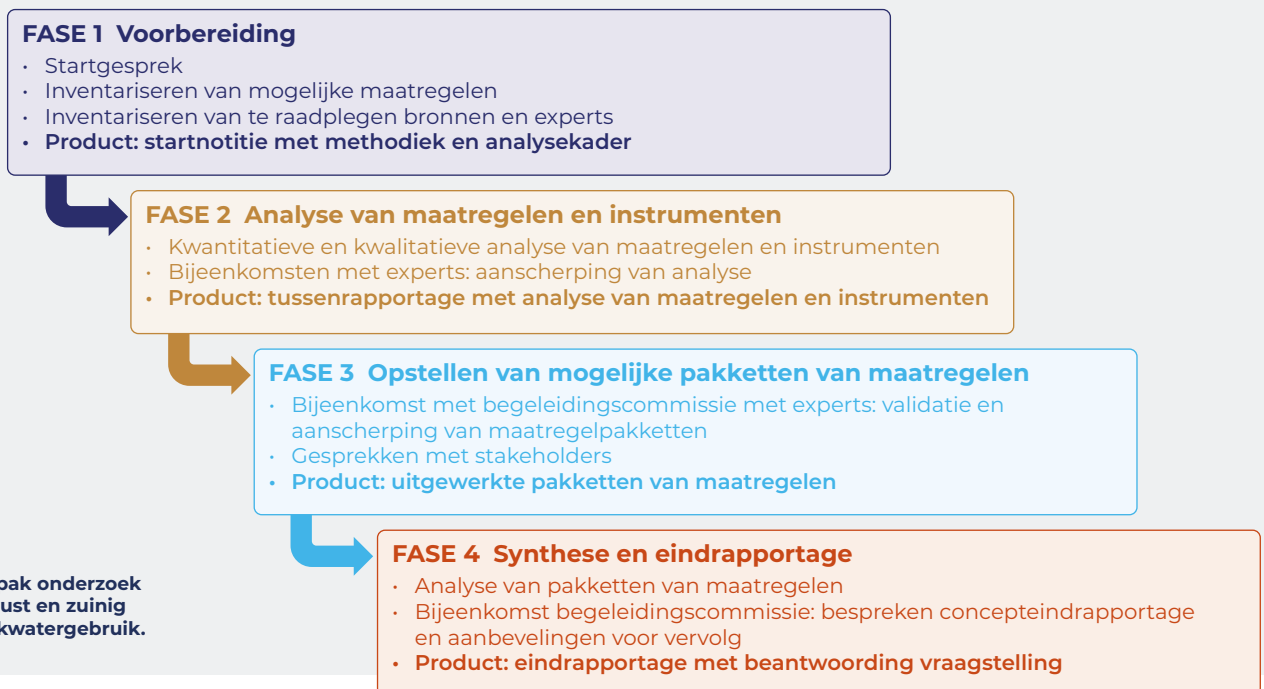
1.3 Afbakening en uitgangspunten



Deze verkenning richt zich primair op het in beeld brengen van feitelijke informatie over mogelijke instrumenten en maatregelen om drinkwaterbesparing te realiseren.

Fase 1. Voorbereiding

Het doel van de eerste fase was het komen tot een gedeeld analysekader. Omdat de verkenning de gemeenschappelijke



Figuur 2 **Aanpak onderzoek Bewust en zuinig drinkwatergebruik.**

feitenbasis moet vormen voor het maken voor zorgvuldige en gezamenlijke afwegingen over een doel en aanpak voor drinkwaterbesparing, is draagvlak onder betrokken partijen voor de wijze waarop maatregelen en instrumenten geanalyseerd worden van belang. Hiertoe heeft een startgesprek plaatsgevonden met de opdrachtgever en is een startbijeenkomst georganiseerd met de begeleidingscommissie. In deze bijeenkomsten zijn de relevante aspecten voor het analysekader besproken, waaronder de effectiviteit, kosten en neveneffecten. Daarbij is een overzicht opgesteld van beschikbare documentatie en te analyseren maatregelen en instrumenten. Dit is uitgewerkt in een startnotitie, met de methodiek en het analysekader, die als afronding van de eerste fase is toegestuurd aan de begeleidingscommissie.

Fase 2. Analyse en beoordeling van maatregelen en instrumenten

In fase 2 zijn de mogelijke maatregelen en instrumenten systematisch geïnventariseerd, geanalyseerd en beoordeeld aan de hand van het analyse- en beoordelingskader in de startnotitie. Hiervoor is een database gemaakt met maatregelen en zijn diverse berekeningen uitgevoerd, onder meer om het besparingspotentieel en de kosten van de mogelijke maatregelen in beeld te brengen. Daarbij is gebruik gemaakt van een groot aantal beschikbare bronnen. In een drietal bijeenkomsten met de begeleidingscommissie en experts hebben we de analyse en beoordeling van respectievelijk maatregelen voor huishoudens en maatregelen voor de zakelijke sector besproken en aangescherpt. Daarbij hebben we waar mogelijk witte vlekken ingevuld, maar met name voor de zakelijke sector bleek dit niet haalbaar en wordt in deze rapportage op onderdelen gebruik gemaakt van best practices in plaats van een uitgebreide beoordeling. Voor de analyse van financiële en fiscale maatregelen hebben separate gesprekken plaatsgevonden met het ministerie van Financiën. Zowel de methodiek als de uitkomsten van de analyse zijn voorgelegd aan de begeleidingscommissie. Fase 2 mondde uit in een tussenrapportage en een separaat document met de analyse en beoordeling van fiscale en financiële instrumenten.

Fase 3. Opstellen van pakketten met maatregelen en instrumenten

In de derde fase van deze verkenning hebben we, in overleg met de begeleidingscommissie, drie pakketten van maatregelen en instrumenten in beeld gebracht. Ieder pakket bestaat uit een bepaalde invalshoek en hierbij passende maatregelen en instrumenten. De pakketten zijn – ter reflectie – besproken met de Vereniging voor Energie, Milieu en Water (VEMW) (als vertegenwoordiger van de zakelijke drinkwatergebruikers),

de Consumentenbond (als vertegenwoordiger van particuliere drinkwatergebruikers) en de Taskforce Bewust en zuinig drinkwatergebruik vanuit de drinkwatersector.

Fase 4. Synthese en eindrapportage

In de laatste fase vond de synthese plaats en hebben we de voorliggende eindrapportage opgesteld. De concepteindrapportage is besproken met de begeleidingscommissie en na verwerking van opmerkingen definitief gemaakt.

1.5 Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 bevat een analyse van de ontwikkeling en aard van het drinkwatergebruik in Nederland.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de uitkomsten van de analyse van instrumenten en maatregelen.
- Hoofdstuk 4 presenteert een drietal mogelijke drinkwaterbesparingspakketten.
- Hoofdstuk 5 bevat de conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen hebben we een beschrijving opgenomen van de methodiek en gehanteerde aannames (bijlage 1), de uitgebreide analyse van maatregelen en instrumenten (bijlage 2), de gebruikte bronnen (bijlage 3) en tot slot een toelichting op de uitgevoerde berekeningen (bijlage 4).

De in bijlage 2 opgenomen analyse van maatregelen en instrumenten is in de vorm van factsheets. Dit overzicht moet gezien worden als een inventarisatie van feitelijke informatie en een beoordeling van de haalbaarheid en uitvoerbaarheid op basis van de best beschikbare informatie. Deze informatie is gebruikt als basis voor nadere beschouwing, nuancering en discussie over maatregelen en combinaties in de hoofdstukken 3 en 4.



HOOFDSTUK 2

Analyse ontwikkeling drinkwatergebruik

Samenvatting hoofdstuk 2

In 2020 bedroeg het totale drinkwatergebruik in Nederland 1159 Mm³. Particuliere huishoudens waren verantwoordelijk voor 74% van het drinkwatergebruik. De overige 26% is aangewend voor economische activiteiten (zakelijk drinkwatergebruik). Na een jarenlange daling neemt sinds 2015 het drinkwatergebruik in Nederland weer toe. Daarbij is er door klimaatverandering in de zomer vaker sprake van een piekvraag. De meest recente uitgebreide prognose voor de ontwikkeling van de drinkwatervraag stamt uit 2017 (Vewin/Icastat). De prognose laat een lichte toename zien tot 2030, zodanig dat de drinkwatervraag rond de 1200 Mm³ blijft. In de jaren 2018 tot en met

2020 lag de drinkwatervraag boven de bovengrens van de prognose. Daarom presenteren we naast deze prognose ook een ander scenario voor de ontwikkeling van het drinkwaterverbruik tot en met 2040. Dit scenario gaat uit van de prognose als ondergrens en als bovengrens een toename van de drinkwatervraag met 30% in 2040.

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de ontwikkeling en de aard van het drinkwatergebruik in Nederland. Daarbij gaan we eerst in op de historische ontwikkeling, de huidige situatie en de verwachte ontwikkeling van het drinkwatergebruik. Vervolgens zoomen we in op de verdeling van het gebruik over verschillende typen gebruikers en gebruiksdoeleinden. Tot slot gaan we in op de piekvraag in warme en droge periodes. De analyse van het drinkwatergebruik vormt de feitenbasis en de referentiesituatie voor het beoordelen van de effectiviteit van instrumenten en maatregelen.

2.2 Huidige situatie en ontwikkeling van drinkwatergebruik

Na een jarenlange daling neemt sinds 2015 het drinkwatergebruik in Nederland weer toe. Daarbij is er door klimaatverandering in de zomer vaker sprake van een piekvraag. Het CBS en de Vewin geven jaarlijks inzicht in de ontwikkeling van het drinkwatergebruik. Op basis hiervan duiden we de ontwikkeling van de drinkwatervraag tot en met 2020. Daarna presenteren we twee prognoses voor het drinkwaterverbruik tot respectievelijk 2030 en 2040.

Historische ontwikkeling en huidige situatie

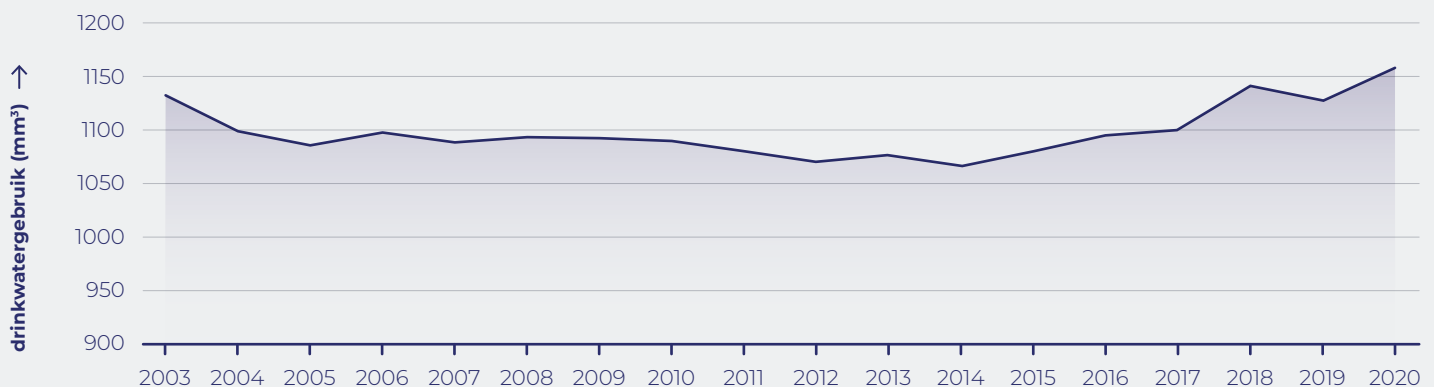
In de vorige eeuw nam het totale drinkwatergebruik in Nederland sterk toe: van circa 300 miljoen m³ in 1950 tot circa 1.000 miljoen m³ in 1980 en vervolgens tot een niveau van circa 1.236 miljoen m³ in de jaren 1990 - 1995.² Figuur 3 laat de ontwikkeling van het drinkwatergebruik zien tussen 2003

en 2020, exclusief lekverliezen (niet in rekening gebracht of NIRG). Tussen 2005 en 2014 was het totale drinkwatergebruik relatief stabiel, met een licht dalende trend, ondanks de bevolkingsgroei en economische groei in deze periode. Sinds 2015 is er sprake van een duidelijke toename van het totale drinkwatergebruik.

De groei vanaf 2015 komt behalve door de toename van het aantal inwoners en door economische groei (tot 2020), door een stijgend hoofdelijk huishoudelijk gebruik (figuur 4). Verklaringen hiervoor zijn het warme en droge weer in 2018, 2019 en 2020 en mogelijk het toenemend gebruik van relatief veel drinkwatervragende regendouches, waardoor mensen meer drinkwater gebruikten voor het sproeien van de tuin of het vullen van een zwembad. Vanaf 2020 hebben ook coronamaatregelen mogelijk een rol gespeeld. Hierdoor wisten mensen bijvoorbeeld vaker hun handen, vierden vaker thuis vakantie en stonden langer onder de douche vanwege minder of geen reistijd naar school of werk. Het huishoudelijk gebruik kreeg een extra boost door thuisvakanties in combinatie met het zeer warme weer.⁴ Het is nog niet duidelijk welk deel van de toegenomen drinkwatervraag tijdelijk is en welk deel een structurele ontwikkeling. In de volgende twee paragrafen worden achtereenvolgens een prognose en scenario weergegeven welke elk een beeld schetsen hoe het drinkwatergebruik zich zou kunnen ontwikkelen in de komende jaren.

Prognose drinkwatergebruik 2017-2030

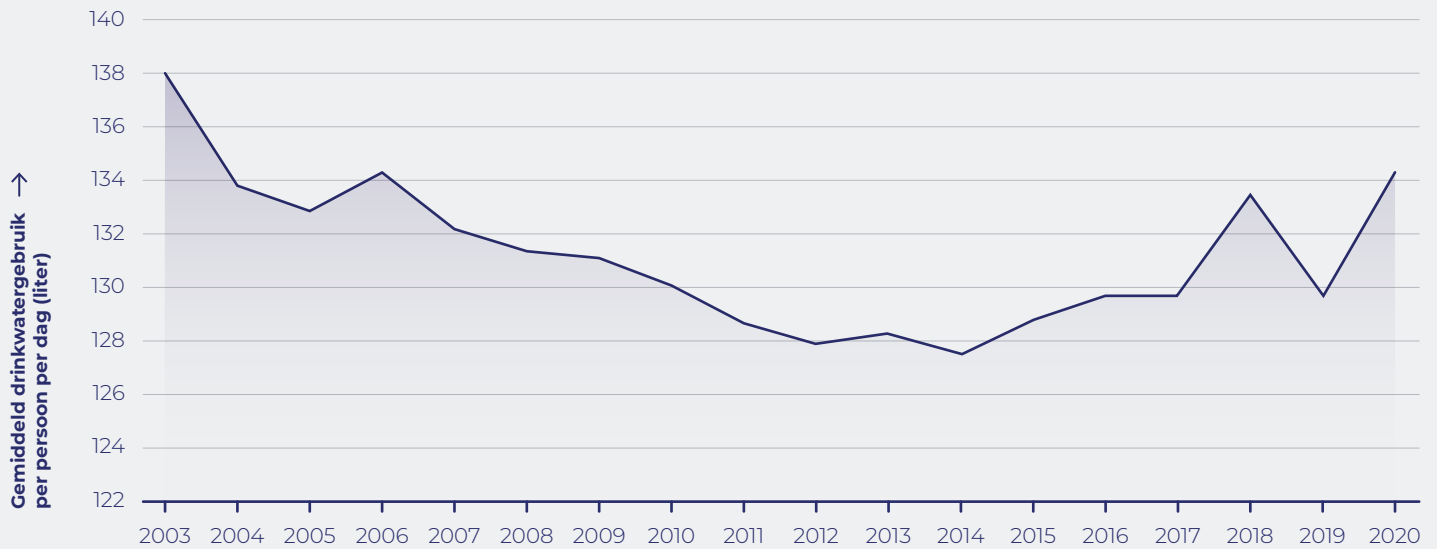
Icastat heeft in 2017 in opdracht van en in samenwerking met de Vewin een prognose gemaakt van de ontwikkeling van het drinkwatergebruik in de periode 2017-2030 en scenario's opgesteld voor de periode tot en met 2050.



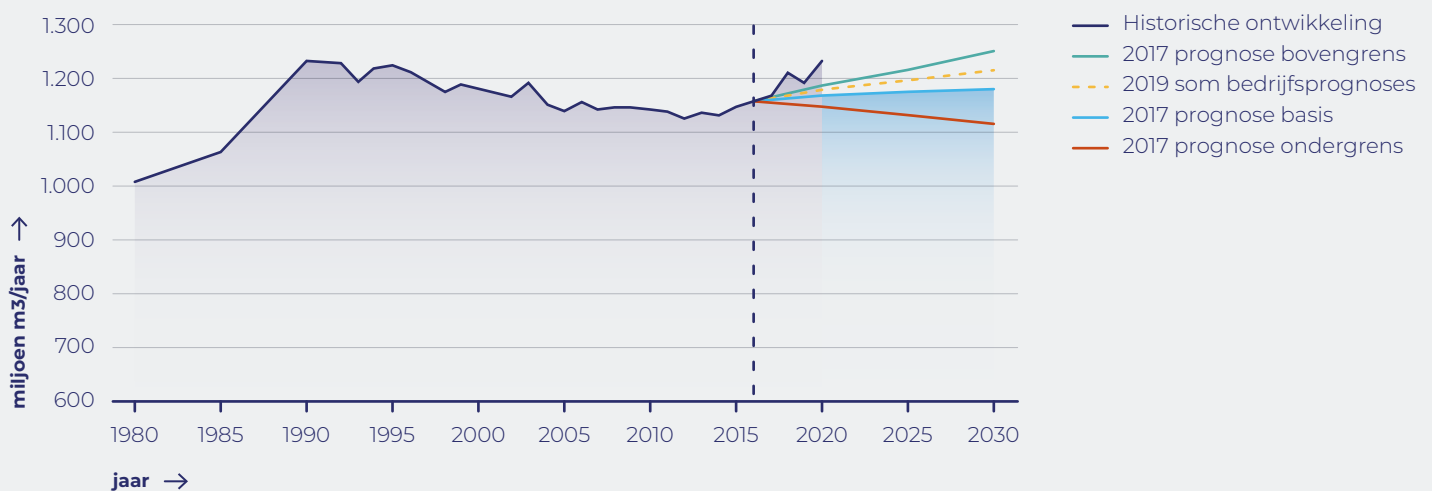
Figuur 3 Ontwikkeling totaal drinkwatergebruik 2003 t/m 2020.³

² Drinkwaterstatistieken 2022, Vewin (2022).
³ Watergebruik 2020, CBS (2022).

⁴ Drinkwaterstatistieken 2022, Vewin (2022).



Figuur 4 **Huishoudelijk drinkwatergebruik per persoon per dag (in liters).**⁵



Figuur 5 **Prognose drinkwatergebruik (Vewin, 2022).**

Figuur 5 geeft inzicht in de daadwerkelijke ontwikkeling van het drinkwatergebruik in de periode 1970 tot en met 2020.⁶ Ook bevat het figuur een prognose van de ontwikkeling van de drinkwatervraag tot en met 2030.⁷ Voor de prognose is onderscheid gemaakt naar vijf typen drinkwatergebruik: 1) huishoudelijk gebruik; 2) gebruik door nijverheid; 3) agrarisch gebruik; 4) overig niet-huishoudelijk gebruik en 5) nietin-rekening-gebracht gebruik. Per type gebruik is een analyse gemaakt van de verwachte ontwikkeling en de factoren die hierop van invloed zijn. Vervolgens zijn drie mogelijke ontwikkelingen van het totale drinkwatergebruik uitgewerkt, namelijk een basisprognose en een onder- en bovengrens van die basisprognose.

De basisprognose beschrijft de situatie die, op basis van de in 2017 beschikbare inzichten, de grootste kans had zich te gaan realiseren (lichtblauwe trendlijn in figuur 5). Deze prognose is gebaseerd op de veronderstelling dat zich per type drinkwatergebruik een continuering van de ontwikkeling voordoet, dan wel op een voorspelbare manier afwijkt van de basisprognose door bijvoorbeeld technische of gedragsmatige ontwikkelingen die zich al aftekenen. De ondergrens (donkergroene trendlijn in figuur 5) en bovengrens (lichtgroene trendlijn in figuur 5) zijn denkbare prognoses, maar minder waarschijnlijk, en geven de onzekerheidsmarge weer. Tot slot geeft de groene stippellijn in figuur 5 een prognose weer op basis van een optelsom van individuele bedrijfsprognoses uit

⁵ Watergebruik 2020, CBS (2022).

⁶ Drinkwaterstatistieken 2022, Vewin (2022).

⁷ Prognoses en scenario's drinkwatergebruik in Nederland (Icastat, 2017).

2019. Deze prognose uit 2017 is dus niet gecorrigeerd voor de relatief droge jaren van 2018, 2019 en 2020. Bij het opstellen van deze rapportage wordt gewerkt aan een nieuwe prognose die deze jaren wel in acht neemt en eind 2022 beschikbaar komt.

Scenario: GE-scenario drinkwatergebruik in 2040

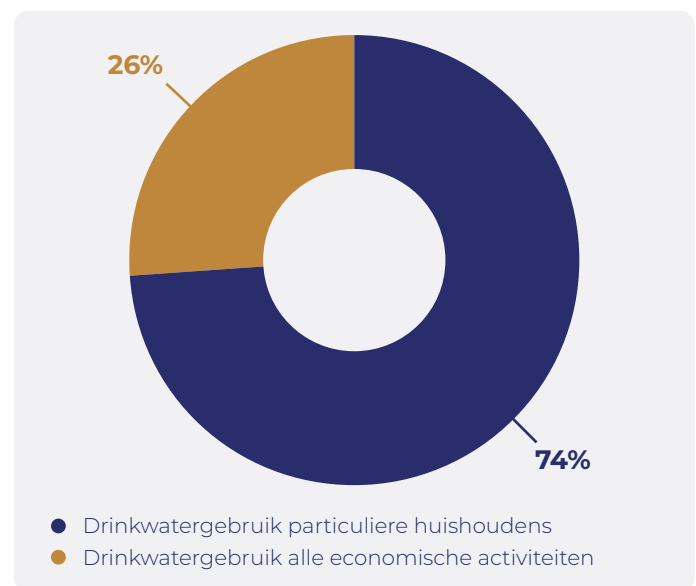
Het drinkwatergebruik heeft zich – zoals de meest recente cijfers over het drinkwatergebruik laten zien – in de afgelopen jaren anders ontwikkeld dan voorzien in de prognose uit 2017. Eind 2022 verschijnt een nieuwe prognose van de Vewin, maar de gegevens hieruit waren nog niet beschikbaar voor de voorliggende verkenning. Om de prognose uit 2017 in perspectief te plaatsen maken we daarom gebruik van een alternatief scenario: het groeiscenario drinkwaterverbruik in 2040. Dit scenario is in 2015 door onder andere het RIVM opgesteld op basis van onder andere de bevolking in 2040. Dit Global Economyscenario (GE-scenario) voorziet een bevolkingsgroei van 0,6% en een individuele toename van watergebruik van 0,5%. Samen komt dit neer op een stijging van 30% van de drinkwatervraag in 2040 ten opzichte van 2015. De groei van het drinkwaterverbruik in het GE-scenario komt overeen met dat in het STOOM-scenario. Ook voor het Deltaprogramma Zoetwater wordt gebruik gemaakt van dit scenario. Het STOOM-scenario heeft als horizon het jaar 2050. Regionaal kan het GE-scenario een andere omvang hebben, afhankelijk van de bevolkingsgroei en economische ontwikkeling. Het GE-scenario is ook de basis van de Verkenning Drinkwatervoorziening (2021), die een scenario voor benodigde productiecapaciteit per provincie in 2040 bevat. De 30% groei van drinkwatergebruik tot 2040 wordt naast de prognose als alternatieve referentie gebruikt om besparing per besparingspakket te berekenen tot 2040 in hoofdstuk 4. Deze referentie geeft een snelle toename van de drinkwatervraag aan en representeert volgens drinkwaterbedrijven de bovengrens van de mogelijke vraagontwikkeling de komende jaren.

2.3 Verdeling drinkwatergebruik

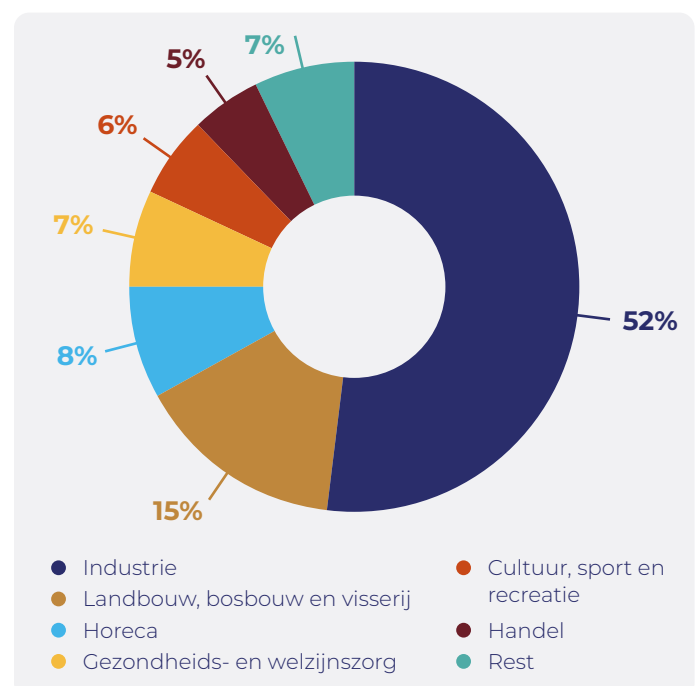
Voor de verkenning naar effectieve maatregelen en instrumenten is niet alleen inzicht in het totale drinkwatergebruik van belang, maar ook de verdeling over verschillende gebruikers en de aard van het gebruik. Daarmee is het mogelijk om de besparingspotentie van maatregelen voor specifieke gebruikers in beeld te brengen en – uiteindelijk – uitspraken te doen over de effectiviteit van pakketten van maatregelen.

In 2020 waren particuliere huishoudens verantwoordelijk voor 74% van het totale drinkwatergebruik in Nederland. De overige 26% is aangewend voor economische activiteiten (zakelijk

drinkwatergebruik; figuur 6). Figuur 6 laat dat zien. Wanneer we verder ingezoomen op het zakelijk drinkwatergebruik (figuur 7), komt naar voren dat ongeveer de helft hiervan (52%) voor rekening is van de industrie. Hierbij gaat het met name om de voedingsmiddelen-, chemische, aardolie-, farmaceutische en papierindustrie. Na industrie volgen de landbouw (15%), horeca (8%), gezondheidszorg (7%), cultuursector (6%) en handel (5%) als grootste drinkwatergebruikers.⁸ Figuur 8 toont het drinkwatergebruik per waterbedrijf. Tot slot laat figuur 9 zien dat een deel van het geproduceerde drinkwater ook nog geëxporteerd wordt en dat er daarnaast sprake is van lek- en spui verliezen.



Figuur 6 Drinkwatergebruik particuliere huishoudens en voor alle economische activiteiten (CBS, 2020).



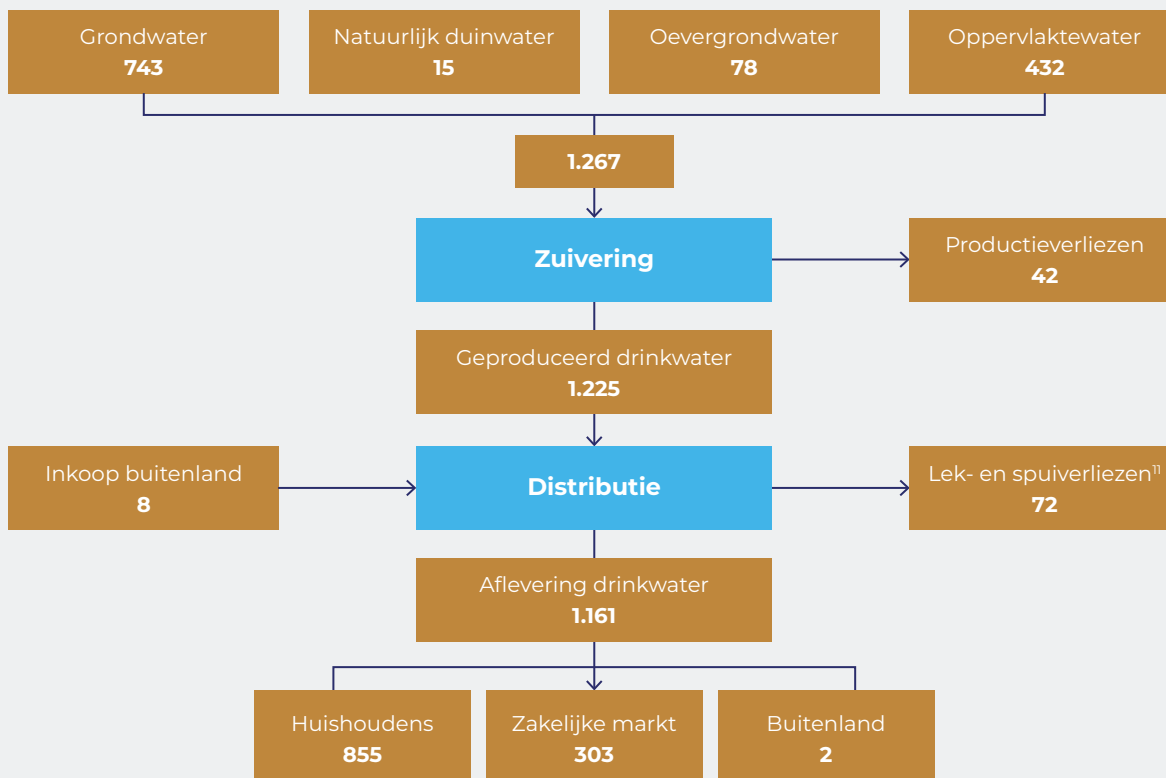
Figuur 7 Type zakelijk drinkwatergebruik (CBS, 2020).

⁸ Drinkwatergegevens CBS 2021, 2022.

	Aansluitingen ⁹ x 1.000	Productie miljoen m ³	Afzet ¹⁰ miljoen m ³	Omzet ¹⁰ miljoen €
Brabant Water	1.246	200	187	171
Dunea	644	82	77	131
Evides Waterbedrijf	1.104	174	158	213
Oasen	362	44	49	73
PWN	824	96	109	178
Vitens	2.668	382	363	357
Waternet	528	93	69	96
Waterbedrijf Groningen	294	46	46	48
WMD Drinkwater	206	36	30	33
WML	554	72	72	96
Nederland	8.429	1.225	1.159	1.396

Figuur 8 Drinkwatergebruik naar bedrijf (Vewin, 2021).

Drinkwaterbalans 2020 (in mln m³)



Figuur 9 Drinkwatergebruik naar bron (Vewin, 2021).

⁹ Administratieve aansluitingen per 31-12-2020.

¹⁰ Van drinkwater geleverd in het eigen voorzieningsgebied.

¹¹ Inclusief niet verrekende verkoop (bijvoorbeeld bluswater), meetverschillen en verschil engros gelverd versus ingekocht drinkwater.

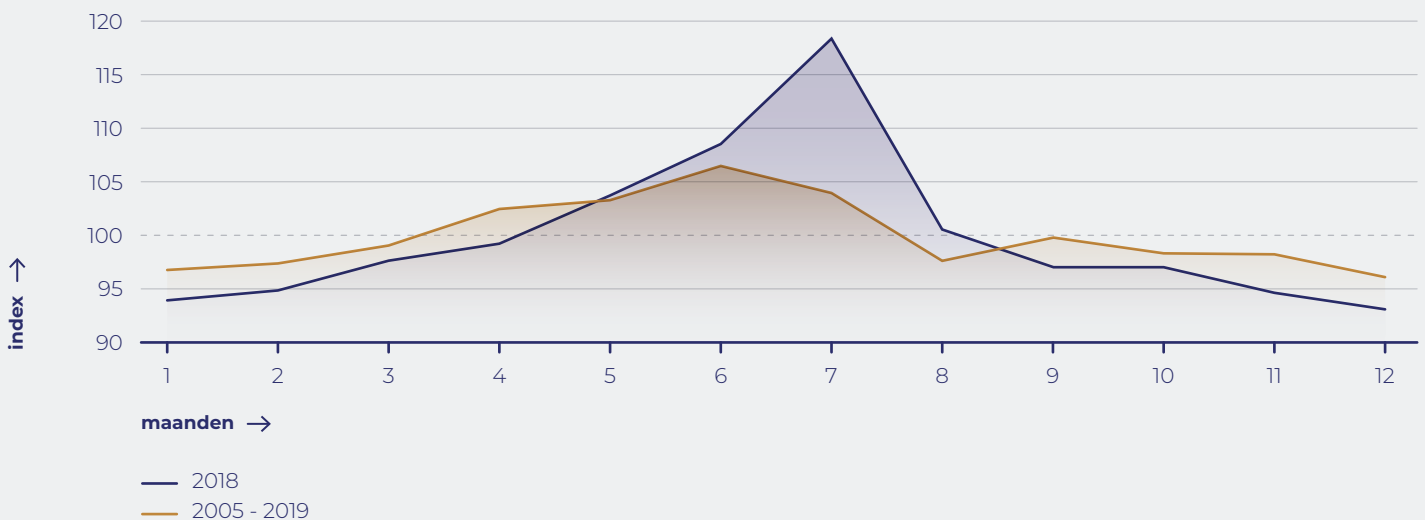
2.4 Piekvraag

Weersomstandigheden kunnen een grote invloed hebben op het waterverbruik. Mensen douchen vaker bij warm weer, sproeien hun tuin vaker of vullen hun eigen zwembaden. Dit leidt tot een piekvraag tijdens lange periodes van warmte en droogte. Hierbij treden er wel lokale verschillen op. In steden hebben mensen bijvoorbeeld (steeds) minder grote tuinen dan buiten de stad en/of minder ruimte voor een eigen zwembad. Als gevolg van klimaatverandering neemt de kans op extreme warmte en droogte toe en daarmee ook de kans op een piek in de drinkwatervraag. De toenemende kans op piekvragen stelt extra eisen aan de leveringszekerheid vanuit de drinkwaterinfrastructuur, waarbij drinkwaterbedrijven hun capaciteit en assets moeten dimensioneren op grotere piekvragen. Dat vergt mogelijk investeringen die de bedrijfsvoering voor de reguliere drinkwatervraag minder efficiënt maken. Daarnaast kan een toename van de piekvraag leiden tot overschrijding van maandvergunningen en frequentere droogval van waterlopen, dalende grondwaterstanden en afname van de grondwatervoeding van natuur en landbouw. Daarom is het voor deze verkenning en

een aanpak gericht op bewust en zuinig drinkwatergebruik relevant om ook naar de spreiding van het drinkwatergebruik over het jaar te kijken en niet alleen naar het totale drinkwatergebruik per jaar.

Figuur 10 laat zien dat er in april tot en met juli bovengemiddeld veel drinkwater wordt gebruikt en in de overige maanden gelijk of minder dan de gemiddelde hoeveelheid. Daarbij geeft het figuur inzicht in het drinkwatergebruik per maand in een jaar met extreme droogte in het voorjaar en de zomer (2018) en in het gemiddelde tussen 2005 en 2019. De vergelijking met 2018 is relevant, omdat we door klimaatverandering naar verwachting vaker met warme en droge periodes zoals in dit jaar te maken gaan krijgen.

De gemiddelde piek ligt in de maand juni, waarin we gemiddeld 6,4% meer drinkwater gebruiken. In 2018 lag de piek in juli. In dat jaar sloegen diverse drinkwaterbedrijven alarm over de beschikbaarheid van drinkwater, met name in de maand juli. Veel huishoudens installeerden opzettzwembaden in de tuin vanwege de hitte.



Figuur 10 Index gemiddelde dagaflevering in de maanden van het jaar.¹²

¹² Drinkwaterstatistieken 2022, Vewin (2022).



HOOFDSTUK 3

Analyse maatregelen en instrumenten

Samenvatting hoofdstuk 3

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van maatregelen en instrumenten voor drinkwaterbesparing die zijn geanalyseerd op een aantal criteria. Een **maatregel** definiëren we als een techniek of wijze waarop drinkwaterbesparing gerealiseerd kan worden. Een **instrument** is een manier om de inzet van maatregelen te stimuleren, te ontmoedigen, te verbieden of af te dwingen.

De relevante maatregelen en instrumenten zijn in beeld gebracht met beschikbare literatuur. Waar mogelijk ging het hierbij om (wetenschappelijk) onderzoek in Nederland, maar we hebben ook veelvuldig gebruik gemaakt van internationale literatuur, met als kanttekening dat de internationale context niet altijd direct vergelijkbaar is met de Nederlandse situatie.

Voor de maatregelen maken we onderscheid naar huishoudelijke maatregelen (die van invloed zijn op het drinkwatergebruik door particuliere huishoudens) en zakelijke maatregelen (in dit onderzoek gedefinieerd als maatregelen die van invloed zijn op het gebruik in de voedingsmiddelenindustrie, de

chemische industrie en de landbouw). Huishoudelijk drinkwatergebruik betreft driekwart van het totaal. Maatregelen die hierop van invloed zijn, hebben sneller een hoog besparingspotentieel, met name maatregelen voor de douche en toilet (circa 40% en 30% van huishoudelijke gebruik). Er is relatief weinig informatie beschikbaar over zakelijke maatregelen. Hierdoor kunnen we beperkt uitspraken doen over het drinkwaterbesparingspotentieel van zakelijke maatregelen.

De drie typen instrumenten die we hebben geïdentificeerd (financieel, reguleren en gedragsbeïnvloeding) hebben elk een verschillende effectiviteit: de mate waarin het instrument de inzet van maatregelen stimuleert. Hierbij geldt dat een meer dwingend instrumentarium (regulering) meer effect heeft dan financiële prikkels of gedragsbeïnvloeding. Een combinatie van verschillende instrumenten heeft volgens literatuur een groter effect op de mate van besparing dan individuele instrumenten. De praktische, juridische en maatschappelijke haalbaarheid verschilt ook per instrument.

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de analyse van individuele drinkwaterbesparingsmaatregelen- en instrumenten. Hiertoe duiden we eerst het verschil tussen maatregelen en instrumenten om drinkwaterbesparing te realiseren. Vervolgens beschrijven we het analysekader en de methoden, uitgangspunten en aannames die we hebben gehanteerd voor de beoordeling van de maatregelen en instrumenten. Tot slot geven we een overzicht met de analyse en beoordeling van alle maatregelen. Uitgebreide beschrijvingen van de maatregelen, instrumenten en de analyse daarvan zijn opgenomen in bijlage 2.

3.2 Selectie en beschrijving van mogelijke maatregelen

Een **maatregel** definiëren we als een techniek of wijze waarop drinkwaterbesparing gerealiseerd kan worden. Denk bijvoorbeeld aan een waterbesparende douchekop. Op basis van bestaande (onderzoeks)rapporten en deskresearch hebben we een longlist opgesteld met maatregelen voor drinkwaterbesparing bij huishoudens en zakelijke gebruikers (zie Box 1 voor de gehanteerde definitie in deze rapportage). De longlist van vele tientallen maatregelen is op basis van expert judgement geaggregeerd tot een overzicht van enkele tientallen maatregelen en geverifieerd in een bijeenkomst met de begeleidingscommissie.

Box 1. Definitie huishoudelijke en zakelijke maatregelen

Voor het opstellen van de longlist met drinkwaterbesparingsmaatregelen hanteren we de 80/20-regel. Dit betekent dat we maatregelen selecteren met als doelgroep de grootste gebruikers van drinkwater per sector volgens het CBS. De longlist bevat hiermee maatregelen die zich richten op de vijf (sub)sectoren met het grootste drinkwatergebruik (in totaal 85% van het totale gebruik), namelijk:

- Particuliere huishoudens;
- Industrie, onderverdeeld in:
 - voedingsmiddelen
 - chemische industrie
 - landbouw, bosbouw en visserij.

Maatregelen die van invloed zijn op particuliere huishoudens noemen we hierna **huishoudelijke maatregelen**. Maatregelen die binnen één of meerdere van bovenstaande (sub)sectoren van de industrie invloed zijn, noemen we **zakelijke maatregelen**.

Overige sectoren, zoals de horeca, gezondheids- en welzijnzorg en cultuur, sport en recreatie vallen niet onder de 80% meest gebruikende sectoren en zijn in dit onderzoek niet meegenomen. In een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik ligt het wel voor de hand om kansrijke maatregelen voor particuliere huishoudens ook in deze sectoren te stimuleren, omdat het type drinkwatergebruik – en daarmee het palet aan mogelijke maatregelen – vergelijkbaar is.¹³

De maatregelen zijn gerangschikt naar de verschillende typen besparingen. Per cluster maken we inzichtelijk of maatregelen daadwerkelijk leiden tot vermindering of vermijden van (drink) watergebruik of dat het gaat om overstappen naar een andere (water)bron. Hiermee ontstaan drie clusters van maatregelen. Sommige maatregelen leveren structurele besparing op, daar waar andere zich richten op piekvraagbesparing. Per cluster wordt een overzicht van maatregelen getoond en in bijlage 2 is een beschrijving en analyse per maatregel opgenomen.

¹³ Dit geldt bijvoorbeeld voor hotels of verpleeg- en verzorgingshuizen.

Cluster A. Drinkwaterbesparende technieken of maatregelen

Maatregelen in het eerste cluster richten zich op besparing van drinkwater. Hieronder vallen drinkwaterbesparende technieken of andere opties voor het verminderen van gebruik. In tabel 1 is weergegeven hoe dit maatregelencluster is onderverdeeld in twee onderdelen: huishoudelijke en zakelijke maatregelen. Drinkwaterbesparende maatregelen in huishoudens zijn het korter douchen, het inzetten van vier typen waterbesparende

huishoudelijke apparaten, een digitale slimme watermeter en het verminderen van het sproeien van de tuin of vullen van tuinzwembaden tijdens droogte. Drinkwaterbesparende maatregelen in de zakelijke sector richten zich op de landbouw en de industrie en kunnen zowel structurele besparing als verlaging van piekvraag realiseren.

Nummer	Cluster	Maatregel
A1.1	A1. Drinkwaterbesparende technieken of maatregelen (huishoudelijk)	Korter douchen
A1.2		Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)
A1.3		Digitale slimme watermeter (huishoudens)
A1.4		Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag) (P)
A2.1	A2. Drinkwaterbesparende technieken of maatregelen (zakelijk)	Druppelirrigatie tuinbouw
A2.2		Vermindering irrigatie tijdens droogte (P)
A2.3		Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte (P)
A2.4		Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)
A2.5		Waterbesparende productieprocessen in de industrie

Tabel 1 **Maatregelen binnen cluster A (drinkwaterbesparende technieken of maatregelen) met daarin piekvraagmaatregelen apart aangegeven (P).**

Cluster B. Hergebruik van drinkwater of het gebruik van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing

Het tweede cluster richt zich op het hergebruik van drinkwater of het gebruik van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing (geen drinkwaterkwaliteit). Wederom is dit cluster onderverdeeld in huishoudelijke en zakelijke maatregelen. Voor huishoudens gelden er twee structurele maatregelen, namelijk B1.2) de opslag en het gebruik van regenwater en B1.3) het zuiveren van gebruikt water en gebruik van huishoudwater voor het sproeien van de tuin en voor de wasmachine en vaatwasser.

Voor de zakelijke sector zijn de mogelijkheden en de wijzen van hergebruik of inzet van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing sterk afhankelijk van productieprocessen. Deze maatregelen zijn door die diversiteit ook lastig generiek en op nationaal niveau te analyseren. Wel zijn er voorbeelden uit de praktijk beschikbaar, die in bijlage 2 beschreven staan. Maatregel B2.2 is gebaseerd op onderzoek van Royal HaskoningDHV.¹⁴

Nummer	Cluster	Maatregel
B1.1	B1. Hergebruik van drinkwater of vervanging door de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing (huishoudelijk)	Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens (P)
B1.2		Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin
B1.3		Gebruik huishoudwater voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin door waterrecycling op huishoudniveau
B2.1	B2. Hergebruik van drinkwater of vervanging door de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing (zakelijk)	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers
B2.2		Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren
B2.3		Cascadering in de industrie
B2.4		Opvang hemelwater in de industrie
B2.5		Hergebruik RWZI-effluent of gebruik regenwater in landbouw

Tabel 2 **Maatregelen binnen cluster B (hergebruik of gebruik van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing) met daarin piekvraagmaatregelen apart aangegeven.**

Cluster C. Waterbesparende infrastructuur

Maatregelen uit cluster A en B kunnen aanpassingen vragen aan de drinkwaterinfrastructuur. De indirecte impact en kosten hiervan zijn in dit onderzoek niet nader in beeld gebracht. Wel is er een maatregel die direct aanpassing vraagt aan de

infrastructuur: vacuümriolering- en toiletten. De impact op de waterketen of (dimensionering van) de rioleringssystemen is niet in beeld gebracht in deze analyse.

Nummer	Cluster	Maatregel
C1.1	C. Waterbesparende infrastructuur	Vacuümriolering en vacuümtoilet

Tabel 3 **Maatregelen binnen cluster C (waterbesparende infrastructuur).**

3.3 Instrumenten voor drinkwaterbesparing

Onder **instrumenten** verstaan we manieren om de inzet van maatregelen te stimuleren, te ontmoedigen, te verbieden of af te dwingen. Hierbij maken we onderscheid naar drie typen instrumenten:

- **Financieel:**
 - Het (financieel) stimuleren of ontmoedigen van een maatregel door onder andere subsidiëring of belastingen (prijsprikkel);
 - Fiscaal: besparing van drinkwatergebruik door een financieel of economisch motief, vaak om drinkwatergebruik te ontmoedigen (bijvoorbeeld door tariefdifferentiatie). Dit zijn meer generieke instrumenten die over een hele doelgroep of zelfs het hele tariefsysteem gaan. Op basis van informatie uit bestaande (onderzoeks)rapporten en in overleg met de begeleidingscommissie en het Ministerie van Financiën is gekozen voor uitwerking en analyse van vier financiële en fiscale instrumenten en deze zijn enigszins anders geanalyseerd dan de overige instrumenten.
- **Reguleren:** het verplichten of verbieden van een maatregel door het Rijk, provincie of gemeente kan op diverse manieren. In dit onderzoek zijn er twee wijzen van verplichten/verbieden gebruikt, afkomstig uit literatuur.
 - Het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde doeleinden of het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik. Dit is een 'lichtere vorm' van regulering.
 - Het juridisch verplichten of verbieden van een maatregel. Dit kan door de aanpassing van waterwetgeving of overige wetgeving (zoals het Bouwbesluit). Ook kunnen voorschriften over waterbesparing in aanbestedingen of vergunningverleningen worden opgenomen.
- **Gedragsbeïnvloeding:** het teweegbrengen van veranderingen bij consumenten door verschillende gedragsbeïnvloedingstechnieken toe te passen, zoals publiciteitscampagnes, *nudging* en *priming*. Dit zijn communicatietechnieken en verhogen het bewustzijn wat ertoe kan leiden om besparing te realiseren.

Het navolgende overzicht van instrumenten vormt de basis voor de te onderzoeken instrumenten. In beleid kunnen maatregelen en instrumenten in combinatie worden ingezet. Bijvoorbeeld een subsidieregeling voor het stimuleren van een bestbeschikbare techniek (BBT) in de industrie of een voucher voor een waterbesparende douchekop.

Nummer	Instrumenttype	Instrumenten
a.1	Financieel	Subsidiëring of belasting
a.2		Aanbod dienst/product door overheid
a.3		Verhandelbare rechten voor zakelijk (drink)watergebruik
a.4.1		Tariefdifferentiatie: aanpassing aan het 'kale' drinkwatertarief
a.4.2		Tariefdifferentiatie: aanpassing aan fiscale onderdelen van het drinkwatertarief
a.5	Zuiveringsheffing voor zuivering afvalwater baseren op drinkwatergebruik	
b.1	Reguleren	Het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde doeleinden of het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik
b.2.1		Verbod vanuit Rijk, provincie of gemeente door aanpassing huidige waterwetgeving, zoals het Bouwbesluit
b.2.2		Tijdelijk verbod door aanpassing wetgeving of opstellen (nood)verordening
b.2.3		Verbod vanuit Rijk, provincie of gemeente door aanpassing andere wetgeving
b.2.4		Voorschriften in aanbestedingen/vergunningverlening
c.1	Gedragsbeïnvloeding	Verhoging van kennis
c.2		Verhoging van (inschatting van) eigen effectiviteit
c.3		Framing: hoe presenteer je de boodschap?
c.4		Sociale normen: wat doen anderen?
c.5		Tailoring: aansluiten boodschap bij ontvanger
c.6		Emotionele shortcuts: inspelen op gevoel
c.7		Priming: een mindset activeren
c.8		Nudging: slim inrichten van omgeving

Tabel 4 Overzicht van instrumenten.

3.4 Analyse kader

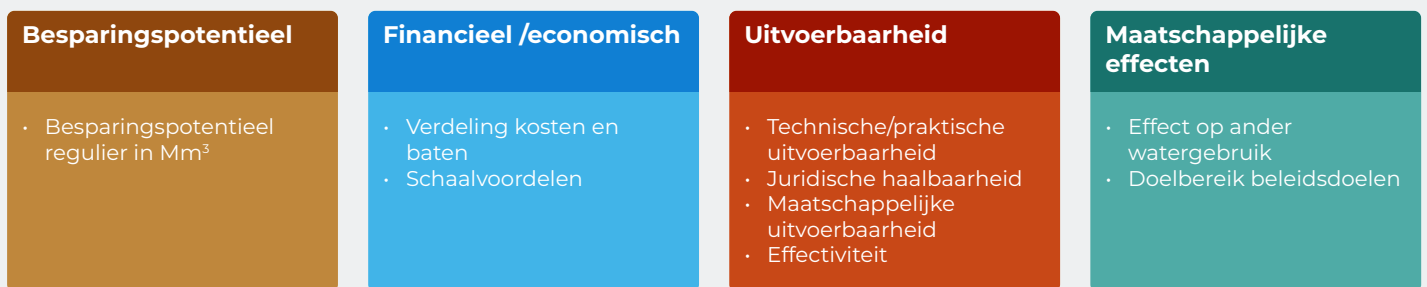
Voor de analyse van (clusters van) maatregelen en instrumenten voor drinkwaterbesparing hebben we gebruik gemaakt van een uniform analysekader. Dit analysekader bestaat uit criteria voor vier verschillende aspecten.

Om de analyse van (clusters van) drinkwaterbesparingsmaatregelen begrijpelijk en inzichtelijk te houden hebben we de effecten waar mogelijk kwantitatief berekend en/of beschreven. Voor de kwantitatieve gegevens geldt een aanzienlijke onzekerheidsmarge, aangezien ervaringen met maatregelen voor drinkwaterbesparing in Nederland relatief beperkt zijn. Dit leidt tot een bandbreedte van kwantitatief weergegeven beoordelingscriteria als besparingspotentieel.

De analyse van maatregelen is gebaseerd op eerder onderzoek en bestaande informatie. Waar informatie niet of beperkt beschikbaar was, zijn aannames gedaan op basis van expert judgement of zijn maatregelen geanalyseerd aan de hand van praktijkvoorbeelden. Er is ten behoeve van deze verkenning naar maatregelen en instrumenten voor drinkwaterbesparing geen nieuw, aanvullend onderzoek naar de effectiviteit van maatregelen uitgevoerd. Voordat maatregelen worden doorgevoerd, is het verstandig het precieze effect en onderlinge interactie tussen maatregelen te onderzoeken.

Waar een kwantitatieve beoordeling niet mogelijk is, is een beoordeling uitgedrukt in een geclassificeerde score. Deze loopt van zeer negatief (- -) tot zeer positief (++) . Deze methode maakt het mogelijk om eenvoudig een eerste inzicht te krijgen in waar de grootste plus- en minpunten van elke maatregel zich bevinden zonder dat dit ten koste gaat van de feitelijke onderbouwing. Voor criteria die kwantitatief van aard zijn, maar niet exact berekend kunnen worden, hanteren we bandbreedtes voor de indeling van beoordelingen met + en -. Het toekennen van scores is subjectief en is onderhevig aan interpretatie en verandering met de tijd. De scores zijn door Berenschot en Arcadis toegekend op basis van een redenering die afkomstig is uit onderzochte bronnen of op basis van expert judgement. Dit is in samenwerking met de begeleidingscommissie gedaan.

Iedere maatregel is eerst individueel geanalyseerd, zonder rekening te houden met positieve dan wel negatieve effecten die verschillende maatregelen op elkaar (kunnen) hebben. Deze onderlinge effecten zijn wel in beeld gebracht bij de beoordeling van maatregelenpakketten (zie hoofdstuk 4). In tabel 5 zijn de beoordelingscriteria beschreven en worden deze nader toegelicht. In bijlage 1 is een nadere toelichting opgenomen voor de gehanteerde methodiek. De analyse, gehanteerde aannames, uitgangspunten en daarvoor geraadpleegde bronnen per maatregel zijn opgenomen in bijlage 2 tot en met 5.



Figuur 11 Analyse kader schematisch weergegeven.

Criterion	Definitie/toelichting	Wijze van beoordeling
Besparingspotentieel Theoretisch besparingspotentieel in Mm³	Theoretisch besparingspotentieel van de maatregel op nationaal niveau, met onderscheid tussen huishoudens en bedrijven. Specifieke aandacht voor grootzakelijk gebruik. Eventuele regionale verschillen worden beschreven en meegenomen in de beoordeling van effect Nederland-breed.	Kwantitatieve berekening of onderbouwde inschatting op basis van bestaande bronnen en gedeelde inzichten.
Besparingspotentieel Theoretisch besparingspotentieel piekvraag in Mm³	Zie hierboven, maar dan specifiek gericht op piekvraag.	Zoals hierboven beschreven.
Financieel/economisch Verdelingseffecten	Beoordeling van de globale financiële effecten voor verschillende partijen, bij gelijkblijvende omstandigheden: welke partij maakt kosten en waar landen welke baten? De focus ligt op algemene doelgroepen, zoals huishoudens en grootzakelijke gebruikers. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt specifiek naar subdoelgroepen, zoals huishoudens met lagere inkomens of een bepaalde bedrijfstak. Elke verlaging in drinkwatervraag zal een negatief effect hebben op de omzet van de drinkwaterbedrijven. Omdat dit hiermee niet onderscheidend is, is dit geen deel van de beoordeling.	Feitelijke, semi-kwantitatieve beschrijving van effecten op partijen. Deze partijen verschillen per sector/doelgroep waar een maatregel effect op heeft. Geen beoordeling met + of -, aangezien het oordeel over verdelingseffecten politiekbestuurlijk van aard is.
Uitvoerbaarheid Juridische uitvoerbaarheid	Beoordeling van de inzet van de maatregel binnen de huidige wet- en regelgeving en/of de noodzaak tot aanpassing van wet- en regelgeving. Dat betekent hoe groter de inspanning om een maatregel wettelijk mogelijk te maken, hoe lager de uitvoerbaarheid.	Kwalitatieve beoordeling op basis van bestaande bronnen/literatuur. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -), nader uit te werken op basis van resultaten.
Uitvoerbaarheid Praktische/technische uitvoerbaarheid	Beoordeling van de mate van volwassenheid van de benodigde technologie, praktische kansen en belemmeringen, mogelijke technische risico's, waaronder ook handhaving.	Kwalitatieve beoordeling op basis van bestaande bronnen/literatuur. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -), nader uit te werken op basis van resultaten.
Uitvoerbaarheid Maatschappelijke uitvoerbaarheid	Beoordeling van de te verwachten acceptatie en het draagvlak voor een maatregel of instrument bij betrokken overheden, drinkwaterbedrijven en/of eindgebruikers.	Kwalitatieve beoordeling op basis van bestaande bronnen/literatuur. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -), nader uit te werken op basis van resultaten.
Uitvoerbaarheid Effect op effectiviteit van andere instrumenten	Beoordeling van het besparingspotentieel (regulier en piekvraag) van een maatregel in relatie tot andere maatregelen.	Kwalitatieve beoordeling van versterkende (++ , +) of juist beperkende (- , - -) effecten op het besparingspotentieel van andere maatregelen. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -).
Effectiviteit	Beoordeling van het verwachte doelbereik of de effectiviteit op de te realiseren drinkwaterbesparing van de combinatie tussen de maatregel en de inzet van een bepaald instrument. In de analyse is dit kwalitatief geduid, in de pakketten is dit nader gekwantificeerd.	Kwalitatieve beoordeling van mogelijke effecten van inzet van instrumenten voor een maatregel. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -).
Maatschappelijk Effect op ander watergebruik of andere opgave	Mogelijke effecten van een maatregel op beleidsdoelen voor grond- of oppervlaktewater (uit de Kaderrichtlijn Water (KRW), en daarmee op de noodzaak om beleid en wet- en regelgeving aan te passen. Achtergrond: voorkomen dat een reductie van drinkwatergebruik een ongewenste stijging in gebruik van vooral grondwater teweegbrengt (zogenaamde waterbedeffect). Daarnaast beoordelen we of een maatregel (positief of negatief) effect heeft op andere opgaven, zoals klimaatadaptatie, energietransitie of volksgezondheid.	Kwalitatieve beoordeling van mogelijke effecten. Hanteren van 5-puntsschaal (++ , + , 0 , - , - -). Positieve beoordeling (++ , +) wanneer het instrument bijdraagt aan beleidsdoelen en/of er geen bijkomende aanpassingen aan beleid, wet- of regelgeving nodig zijn. Negatieve beoordeling (- , - -) wanneer het voorkomen van eventuele negatieve effecten wel vraagt om bijkomende aanpassingen aan beleid, wet- of regelgeving.

Tabel 5 Analysecriteria en -methode met overzicht van te benutten bronnen.

3.5 Resultaten van analyse en beoordeling van maatregelen

In bijlage 2 zijn de individuele analyses van alle maatregelen opgenomen. De samenvatting van de analyse van alle maatregelen is opgenomen in onderstaande tabellen. Na iedere tabel volgt een beschouwing op de resultaten.

Bij de analyse van enkele maatregelen voor de zakelijke markt is geconstateerd dat er te weinig informatie bekend en beschikbaar is om betrouwbare uitspraken te kunnen doen in de analyse van het besparingspotentieel en effectiviteit. Bij deze maatregelen is er daarom voor gekozen alleen aan de hand van de kwalitatieve

criteria te analyseren, naast de praktijkvoorbeelden in bijlage 2. In de onderstaande tabellen zijn sommige velden daarom leeg gelaten. Bij de overige maatregelen is een bandbreedte aangegeven bij het besparingspotentieel om de mate van (on) zekerheid per maatregel te benadrukken.

Besparingspotentieel en technische uitvoerbaarheid

In tabel 6 zijn het theoretisch besparingspotentieel en de technische of praktische uitvoerbaarheid¹⁵ weergegeven voor alle maatregelen. In deze tabel is niet opgenomen hoe de geschatte kosten verdeeld zijn. Hier gaan we in hoofdstuk 4 per besparingspakket nader op in.

Groep	Nummer	Maatregel	Theoretisch besparingspotentieel (Mm ³ /jaar)	Technische/ praktische haalbaarheid
A1	A1.1	Korter douchen	44	++
A1	A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	45 – 106	+
A1	A1.2b	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine)	40 – 91	+
A1	A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	50 – 61	+
A1	A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	22 – 27	++
A2	A2.1	Druppelirrigatie tuinbouw	0,2	++
A2	A2.2	Vermindering irrigatie tijdens droogte	2	-
A2	A2.3	Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte	3 – 4	++
A2	A2.4	Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)	*	*
A2	A2.5	Waterzuinigere productieprocessen in de industrie	*	*
B1	B1.1	Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens	8 – 12	++
B1	B1.2	Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	180 – 220	--
B1	B1.3	Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	249 – 304	--
B2	B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers	*	*
B2	B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren.	11 – 15	-
B2	B2.3	Cascadering in de industrie	*	*
B2	B2.4	Opvang en gebruik hemelwater in de industrie	*	*
B2	B2.5	Hergebruik RWZI-effluent of gebruik regenwater in landbouw	39	--
C1	C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet	184 – 225	--

*Het is niet mogelijk om het besparingspotentieel op nationaal niveau te bepalen. Voor deze maatregelen is een aantal cases opgenomen in bijlage 2.

Tabel 6 Analyse besparingspotentieel en technische/praktische haalbaarheid (zie voor onderbouwing van de analyse per maatregel de factsheets in bijlage 2).

¹⁵ De technische of praktische haalbaarheid zegt niets over het beoogde effect dat deze maatregel kan halen of bijvoorbeeld de bereidheid van consumenten om hun gedrag aan te passen (zoals in tijden van droogte). Deze haalbaarheid zegt alleen iets over de volwassenheid van de technologie of de praktische uitvoerbaarheid (staat er iets praktisch in de weg om de maatregel door te voeren?).

Bij de resultaten in de tabel valt het onderstaande op.

Theoretisch besparingspotentieel

Maatregelen die van invloed zijn op de huishoudelijke sector hebben een relatief hoog theoretisch besparingspotentieel omdat de huishoudelijke sector het grootste aandeel van het totale drinkwater in Nederland gebruikt. Sommige huishoudelijke maatregelen zijn relatief eenvoudig. Deze maatregelen zijn daarnaast naar verwachting technisch of praktisch goed uitvoerbaar, zoals het korter douchen of een waterbesparende douchekop. Meer ingrijpende maatregelen die vragen om ruimte en fysieke aanpassingen aan leidinginfrastructuur, woonruimten of private percelen (regenwater, recycling huishoudwater, vacuümriolering) kennen weliswaar een hoog theoretisch besparingspotentieel, maar gaan gepaard met hoge kosten en lage technische of praktische uitvoerbaarheid. Dit geldt met name voor bestaande woningen of woongebieden en naar verwachting in mindere mate voor nieuwbouw en renovatie. Om uitspraken te doen over het potentieel van de zakelijke maatregelen was voor deze verkenning in het algemeen (te) weinig informatie beschikbaar. De diversiteit aan grootzakelijke gebruikers en bedrijfsprocessen is groot, waardoor ook de verschillen in drinkwatergebruik en besparingsmogelijkheden groot zijn. Meer structurele inzet van waterscans door drinkwaterbedrijven én het analyseren van de (geaggregeerde) uitkomsten zou beter inzicht moeten opleveren in het besparingspotentieel in de zakelijke sector.

Technische/praktische haalbaarheid

Maatregelen in cluster A zijn relatief goed uitvoerbaar, omdat deze als eenvoudige of bewezen technieken worden gezien. Hoewel vacuümriolering- en toiletten een hoog theoretisch potentieel hebben, zorgt de lage technische uitvoerbaarheid voor een relatief lage kansrijkheid. Er is meer onderzoek naar praktijkvoorbeelden nodig om de uitvoerbaarheid beter in te kunnen schatten en te verbeteren. Dit geldt zeker voor maatregelen in de zakelijke sector.

Maatregelen in combinatie met instrumenten

Om de haalbaarheid te bepalen worden maatregelen gecombineerd met instrumenten. Hieronder combineren we ze met financiële en regulerende instrumenten en in de volgende paragraaf met gedragsbeïnvloeding. In tabel 7 zijn de juridische en maatschappelijke haalbaarheid en effectiviteit geclusterd weergegeven voor alle maatregelen in combinatie met drie instrumenten (gedragsbeïnvloeding, regulering, financieel). Per beoordeling is een toelichting opgenomen in bijlage 2. In tabel 8 staat een specificatie van een analyse van de fiscale instrumenten. Deze instrumenten zijn namelijk niet specifiek gekoppeld aan één maatregel maar zijn meer generiek van aard.

Groep	Nummer	Maatregel	Financieel			Reguleren			Gedragsbeïnvloeding			
			Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Effectiviteit	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Effectiviteit	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Effectiviteit ondergrens	Effectiviteit bovengrens
A1	A1.1	Korter douchen	--	--	+	--	--	+	++	+	-	-
A1	A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	++	+	+	-	-/0	++	++	++	-	+
A1	A1.2b	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine)	++	+	+	-	-/0	++	++	++	-	-
A1	A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	++	+	+	+	-/0	+	++	++	-	-
A1	A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	-	--	-	-/-	--	+	++	+	-	-
A2	A2.1	Druppelirrigatie tuinbouw	++	-	--	--	-	--	++	++	--	--
A2	A2.2	Vermindering irrigatie tijdens droogte	0/+	--	--	-/+	0/+	-	++	+	--	--
A2	A2.3	Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte	--	-/0	-	-/-	-/0	-	++	++	--	--
B1	B1.1	Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens	--	+	-	--	--	-	++	++	--	-
B1	B1.2	Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	--	-/0	++	--	-/0	++	--	++	+	+
B1	B1.3	Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	--	+	++	--	--	++	--	+	+	+
B2	B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers	++	++	*	-	-/0	*	++	++	*	*
B2	B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren.	+	-	-	-	-	+	++	++	*	*
B2	B2.3	Cascadering in de industrie	*	*	*	*	*	*	++	++	*	*
B2	B2.4	Opvang en gebruik hemelwater in de industrie	++	++	*	++	++	*	++	++	*	*
B2	B2.5	Hergebruik RWZI of gebruik regenwater in landbouw	0	+	+	-	-	+	++	0	-	-
C1	C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet	++	--	++	--	--	++	++	0	+	+

Tabel 7 Analyse van maatregelen in combinatie met drie instrumenten voor de criteria juridische/maatschappelijke haalbaarheid en effectiviteit (zie voor onderbouwing van de analyse per maatregel de factsheets in bijlage 2).

Bij de resultaten in tabel 7 valt het volgende op.

Juridische en maatschappelijke uitvoerbaarheid

Het financieel stimuleren van drinkwaterbesparende maatregelen in huishoudens (cluster A1) is naar verwachting juridisch en maatschappelijk goed uitvoerbaar. Dit geldt in mindere mate voor het verplichten van deze maatregelen, omdat handhaving achter de voordeur lastig is. Het verplichten of verbieden van maatregelen heeft naar verwachting een lage juridische en maatschappelijke haalbaarheid voor zowel huishoudens als zakelijke gebruikers. Bij enkele maatregelen wordt wel verwacht dat verplichting effectief kan zijn in termen van significante waterbesparing. Dit geldt bijvoorbeeld voor waterbesparende huishoudelijke apparaten, opslag en gebruik van regenwater of gebruik van huishoudwater door waterrecycling. Hier liggen wel juridische belemmeringen, aangezien huishoudwater of regenwater momenteel alleen wettelijk gebruikt mag worden voor het toilet.¹⁶

Voor maatregelen gericht op vermindering van piekvraag in tijden van droogte (zoals A1.4, B2.2 en B2.3) geldt vaak dat een verandering van wetgeving op landelijk dan wel regionaal niveau moet plaatsvinden om de piekvraag door huishoudens en zakelijke gebruikers 'verplicht' omlaag te krijgen, bijvoorbeeld door een sproeiverbod op te leggen middels een (nood)verordening.¹⁷

Maatregelen in combinatie met gedragsbeïnvloeding

Juridische en maatschappelijke haalbaarheid

Hoe hoger de inspanning om een maatregel wettelijk mogelijk te maken, hoe lager de juridische haalbaarheid is beoordeeld. Er zijn beperkte juridische belemmeringen

voor gedragsbeïnvloeding van maatregelen in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector (er is geen wetgeving die gedragsbeïnvloeding, bijvoorbeeld middels campagnes, belemmert). De maatschappelijke haalbaarheid is daarnaast overwegend positief voor gedragsbeïnvloeding. Voor maatregelen die vooral zijn gericht op beperking van het piekgebruik geldt dat gedragsbeïnvloeding als niet of minder effectief wordt beoordeeld. Dit hangt samen met de verwachting dat mensen in warme en droge perioden behoefte zullen blijven houden om te sproeien, zwemmen, et cetera, waardoor het watergebruik hoog blijft. Dit gedrag kan maar beperkt beïnvloed worden.

Bij de analyse van fiscale instrumenten in tabel 8 (zie ook de onderbouwing in bijlage 3) valt het volgende op:

- Van inzet van verhandelbare waterrechten wordt in potentie de grootste effectiviteit verwacht. In Nederland is nog te bezien wat er voor deze maatregel nodig is; de keuze hiervoor is op dit moment (nog) niet voor de hand liggend.
- Fiscale aanpassingen zijn op dit moment nog moeilijk uitvoerbaar. Invoering vraagt aanpassing van wet- en regelgeving. Maatschappelijk gezien verwachten we weerstand bij het doorvoeren van aanpassingen, al lijkt het draagvlak hiervoor toe te nemen.
- De juridische haalbaarheid van het aanpassen van fiscale onderdelen van het drinkwatertarief wordt mogelijk beperkt door de Europese regels over staatssteun. Meer duiding hierover is opgenomen in bijlage 3.

Maatregel	Effectiviteit	Technische/ praktische uitvoerbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid
Verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik.	++	-	0/-	-
Tariefdifferentiatie: aanpassing van het 'kale' drinkwatertarief	+	-	0	-
Tariefdifferentiatie: aanpassing van de fiscale onderdelen van het drinkwatertarief	+	--	0/-	-
Zuiveringsheffing baseren op drinkwatergebruik	+	--	0	0/+

Tabel 8 **Analyse van fiscale en financiële instrumenten voor de criteria effectiviteit, technische/praktische uitvoerbaarheid, juridische en maatschappelijke haalbaarheid (zie voor onderbouwing van de analyse van fiscale instrumenten bijlage 3).**

¹⁶ Alternatieven voor de drinkwatervoorziening, Keessen, de Craaff, Universiteit Utrecht (2017).

¹⁷ Verkenning naar een uitvoerbaar en handhaafbaar stelsel drinkwaterrestricties (Infram, 2021).



HOOFDSTUK 4

Drinkwater- besparingspakketten

Samenvatting hoofdstuk 4

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van drie **besparingspakketten**. Elk pakket bevat een **selectie** van maatregelen en instrumenten om de inzet van deze maatregelen te stimuleren. Voor ieder pakket is indicatief in beeld gebracht welke drinkwaterbesparing in de periode tot en met 2040 kan worden gerealiseerd en wat de voor- en nadelen zijn. Pakket A bestaat alleen uit de meest kosteneffectieve maatregelen, terwijl pakket B en pakket C een grotere variatie aan maatregelen bevatten. Daarbij varieert de overheidsinzet. In pakket A ligt de focus op communicatie en bewustwording, terwijl pakket B en C olopend meer overheidsinzet vragen. De pakketten zijn in de verkenning afgezet tegen twee referenties voor de ontwikkeling van de totale Nederlandse drinkwatervraag tot en met 2040.

Als we uitgaan van een lichte toename van de drinkwatervraag tot en met 2040 (referentie 1), dan kan pakket A de drinkwatervraag stabiliseren of licht verminderen, pakket B de vraag stabiliseren of sterk verminderen en pakket C de vraag sterk verminderen.

Als we uitgaan van een sterke groei van de drinkwatervraag tot 2040 (referentie 2; 30% in het Global Economy-scenario) kan pakket A de vraag licht afremmen, kan pakket B de vraag stabiliseren op het huidige niveau en kan pakket C de drinkwatervraag verminderen tot onder het huidige niveau. Om dit laatste te bereiken is een meer dwingend instrumentarium noodzakelijk (verplichten en verbieden) in combinatie met financiële prikkels en communicatie en bewustwording.

De pakketten zijn bedoeld om in het vervolgtraject uiteindelijk beleid te gaan maken door kansrijke maatregelen en instrumenten uit de verschillende pakketten te combineren afhankelijk van de gestelde doelen.

4.1 Inleiding

We hebben drie drinkwaterbesparingspakketten opgesteld met een selectie van de beoordeelde maatregelen en instrumenten. De pakketten vertegenwoordigen drie verschillende denkrichtingen hoe besparing gerealiseerd kan worden en welk effect deze teweeg kunnen brengen. Voor elk pakket gelden specifieke uitgangspunten die een selectie aan maatregelen en instrumenten bepalen en die resulteren in een geschat besparingseffect en bijkomende kosten. Daarnaast brengen we ook kwalitatieve aspecten in beeld per pakket, zoals de uitvoerbaarheid of de verdeling van lusten en lasten. Elk pakket gaat gepaard met onzekerheden voor de mate van besparing en de kosten of opbrengsten die hierbij komen kijken. De informatie is gebaseerd op het huidige kennisniveau (medio 2022). Aanvullend op de algemene uitgangspunten, zoals beschreven in hoofdstuk 1, hebben we de navolgende uitgangspunten gehanteerd om drie drinkwaterbesparingspakketten samen te stellen en de effecten hiervan in beeld te brengen.

Effectieve maatregelen

Voor alle pakketten geldt dat we alleen de meest effectieve maatregelen hebben geselecteerd. Dit betekent dat maatregelen een theoretisch besparingspotentieel van minimaal 10 Mm³ hebben op basis van de huidige drinkwatervraag. We hebben er niet voor gekozen om individuele financiële of fiscale instrumenten op te nemen in de pakketten. Om toch een beeld te schetsen van wat de effectiviteit van fiscale instrumenten zou kunnen zijn, is ter illustratie een (theoretisch) fiscaal instrument per pakket toegevoegd dat ervoor zorgt dat de

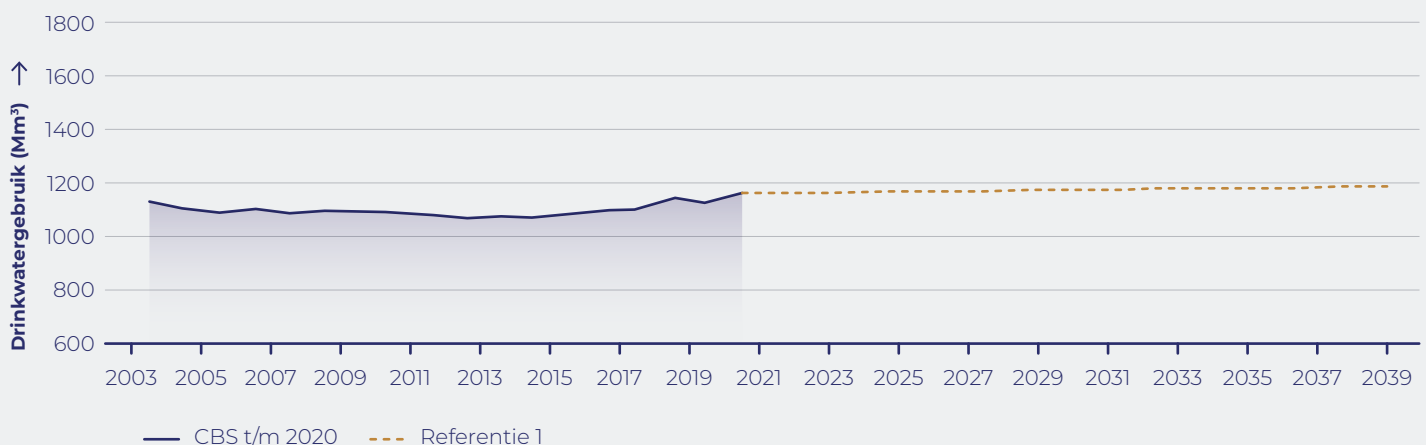
drinkwaterprijs met 10% wordt verhoogd. Om het effect hiervan te berekenen, maken we gebruik van de prijselasticiteit uit de literatuur (-0.1 tot -0,6; zie ook bijlage 3).¹⁸

Effect over de tijd

Om uitspraken te kunnen doen over drinkwaterbesparing op de lange termijn, nemen we aan dat de totale besparing geleidelijk toeneemt tot 2040. We hebben de besparing per pakket berekend ten opzichte van twee referentiescenario's voor de ontwikkeling van het drinkwatergebruik. De referentiescenario's zijn gebaseerd op de twee verschillende tijdspaden van ontwikkeling van drinkwatergebruik die in hoofdstuk 2 zijn toegelicht. Figuur 12 en figuur 13 geven inzicht in de referentiescenario's. De referentiescenario's geven de trend in drinkwatervraag weer en hebben we gebruikt om de potentiële drinkwaterbesparing per pakket visueel te kunnen weergeven. De referenties en dus ook de besparingspakketten gaan uit van een groeiende bevolking en economie.

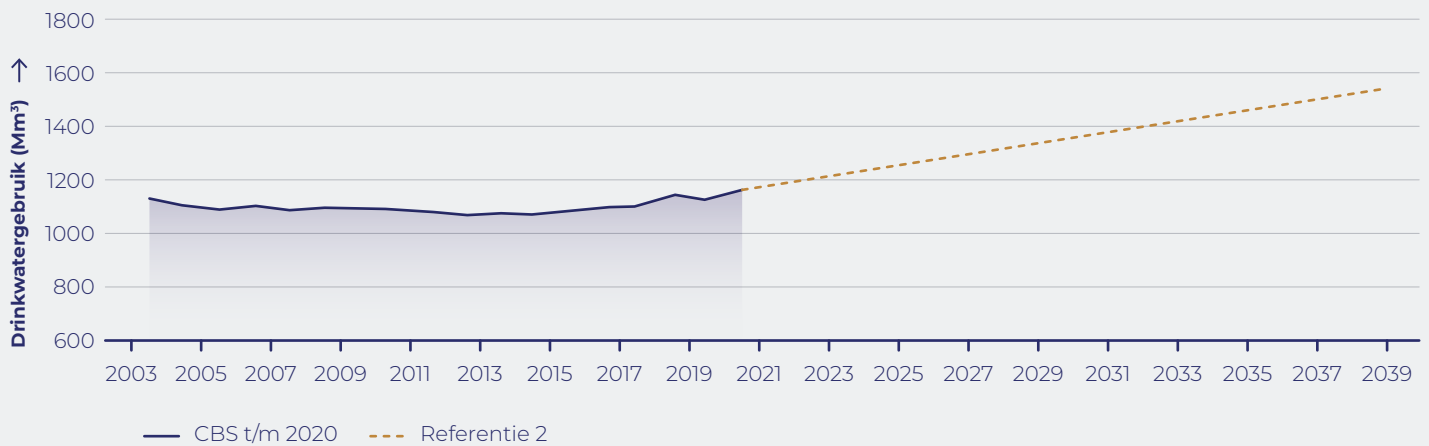
Maximale bijdrage aan andere opgaven

Per pakket is er een voorkeur voor maatregelen die niet alleen drinkwater besparen maar ook bijdragen aan aangrenzende opgaven, zoals de energietransitie of klimaatadaptatie. Deze maatregelen kunnen bijdragen aan deze opgaven of juist meeliften op reeds bestaande maatregelen binnen andere opgaven. Een actueel thema is bijvoorbeeld de besparing van gas door minder (lang) te douchen. Naast een positief maatschappelijk effect heeft dit ook een kostenaspect: maatregelen die naast drinkwater bijvoorbeeld ook energie besparen zullen zichzelf eerder terugverdienen.



Figuur 12 Referentie 1 voor ontwikkeling drinkwatergebruik 2020 t/m 2040 (lichte toename vraag).

¹⁸ TwynstraGudde. (2020). Onderzoek naar maatregelen voor waterbesparing en waterbewustwording.



Figuur 13 Referentie 2 voor ontwikkeling drinkwatergebruik 2020 t/m 2040 (sterke toename vraag).

Minimalisering van het waterbedeffect

Geselecteerde maatregelen leiden zo min mogelijk tot een ongewenst effect van het onttrekken van grondwater of oppervlaktewater. Op deze manier wordt het ‘waterbedeffect’ in elk pakket geminimaliseerd. Indien dit wel optreedt, kunnen er eventueel aanvullende, beleidsmatige en juridische maatregelen getroffen worden om het waterbedeffect te mitigeren.

Huidige stand van de techniek maar ook ruimte voor innovatie

Het geschatte besparingseffect en bijkomende kosten worden berekend op basis van de huidige stand van de techniek. Daarnaast wordt er per pakket bepaald of er ruimte is voor innovatieve maatregelen, met name in de industriële sector. Dit zijn maatregelen die (nog) niet op grotere schaal zijn toegepast of waarvan het niet mogelijk is het potentieel op landelijk niveau te bepalen omdat dit sterk locatieafhankelijk is (bijvoorbeeld cascadering in de industrie). Deze maatregelen worden in de pakketten meegenomen om te onderzoeken in

pilots of proeftuinen, om op basis daarvan te bepalen waar het besparingspotentieel is en hoe de maatregelen ingezet kunnen worden.

Mate van zekerheid

Voor het bepalen van het besparingseffect en de geschatte kosten voor maatregelen en instrumenten hebben we gebruik gemaakt van diverse bandbreedtes (zie bijlage 1). Het opgetelde effect heeft daarom een aanzienlijke onzekerheidsmarge. Deze marge kan door aanvullend onderzoek naar interactie tussen maatregelen en instrumenten gaandeweg verkleind worden. Ook het experimenteren met besparing in bestaande bouw en nieuwbouw kan – mits goed gedocumenteerd – in de komende jaren meer gedetailleerde inzichten opleveren.

Hieronder staan de uitgangspunten per pakket beknopt beschreven. Deze uitgangspunten en resulterende besparingseffecten en kosten lichten we per pakket in de volgende paragraaf nader toe.

PAKKET A: Communicatie en bewustzijn

- Maatregelen: kosteneffectieve maatregelen
- Instrumenten: hoofdzakelijk gedragsbeïnvloeding

PAKKET B: Stimuleren

- Maatregelen: grote variatie van huishoudelijk en zakelijk
- Instrumenten: hoofdzakelijk financieel stimuleren

PAKKET C: Reguleren

- Maatregelen: grote variatie van huishoudelijk en zakelijk
- Instrumenten: hoofdzakelijk verbieden/verplichten

Figuur 14 Overzicht van drinkwaterbesparingspakketen A t/m C.

Besparingspakket A. Communicatie

en bewustzijn. Dit pakket bevat enkel kosteneffectieve maatregelen (maatregelen met opbrengsten in plaats van kosten per bespaarde kuub drinkwater). Omdat er momenteel alleen in de huishoudelijke sector kosteneffectieve maatregelen bekend zijn, is dit de primaire sector waarin bespaard kan worden. Op gedragsbeïnvloeding voor het vergroten van het bewustzijn ligt de primaire focus, zonder andere (meer dwingende) instrumenten in te zetten of verdere overheidsinzet. Tariefdifferentiatie is tot slot ook onderdeel van dit pakket (verhoging van 10% van het tarief).

Besparingspakket B. Stimuleren.

Effectieve maatregelen (besparingspotentieel is groter dan 10Mm³) maken onderdeel uit van dit pakket. Daarnaast zet dit pakket in op innovatieve maatregelen in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector en wordt hiermee geëxperimenteerd in pilots (bijvoorbeeld cascadering in de industrie). Er wordt ingezet op een breed pallet aan instrumenten, namelijk financiële stimulering, regulering (restricties van een bepaald type gebruik) en gedragsbeïnvloeding. Deze combinatie van instrumenten vraagt meer inzet van overheden dan pakket A. Tariefdifferentiatie is tot slot ook onderdeel van dit pakket (verhoging van 10% van het tarief).

Besparingspakket C. Reguleren.

Net als bij pakket A en B, maken effectieve maatregelen (besparingspotentieel is groter dan 10Mm³) onderdeel uit van dit pakket. Dit pakket zet zwaarder in op alle instrumenten, door naast financiële stimulering en gedragsbeïnvloeding ook het verplichten of verbieden van maatregelen te implementeren. Deze combinatie van instrumenten vraagt meer inzet van overheden dan pakket A en pakket B. Tariefdifferentiatie is tot slot ook onderdeel van dit pakket (verhoging van 10% van het tarief).



4.2 Analyse van de drinkwaterbesparingspakketten

In deze paragraaf lichten we elk drinkwaterbesparingspakket afzonderlijk toe en staan de uitkomsten van de analyse.

De analyse hebben we uitgevoerd aan de hand van de methodiek zoals beschreven in bijlage 1 en de uitgangspunten uit paragraaf 4.1.

Besparingspakket A.

Communicatie en bewustzijn

Het drinkwatertarief voor zowel huishoudens (circa **één euro** per kuub) als zakelijke (groot)verbruikers is relatief laag vergeleken met de tarieven voor elektriciteit of gas. Hierdoor is er enerzijds voor consumenten een beperkte financiële prikkel om zuiniger om te gaan met drinkwater. Anderzijds geldt voor zakelijke gebruikers vaak een negatieve businesscase om waterzuinigere productieprocessen te implementeren, tenzij bijvoorbeeld ook energie bespaard kan worden met een drinkwaterbesparingsmaatregel. Er zijn echter wel kosteneffectieve drinkwaterbesparingsmaatregelen te benoemen. Hierbij gaat het veelal om maatregelen met relatief lage kosten of maatregelen die ook directe baten hebben op andere terreinen. Hierdoor wordt de (financiële) haalbaarheid van besparing hoger.

Kosteneffectieve maatregelen staan centraal in dit pakket, ook omdat met gedragsbeïnvloeding consumenten eerder geneigd zijn goedkopere maatregelen te nemen. Dit betekent een focus op maatregelen en instrumenten met relatief lage investeringen – voor zowel overheden als gebruikers – en relatief grote baten, zonder hierbij het drinkwatertarief aan te passen. In dit pakket wordt ingezet op structurele besparing, om de groeiende algehele vraag te beperken, maar ook op piekvraagbesparing, om de druk op het systeem in droge tijden te beperken. Er wordt in dit pakket beperkt ingezet op innovatie, omdat dit naar verwachting duurdere maatregelen zijn om in te zetten. Hieronder beschrijven we de uitgangspunten die gelden voor pakket A. Tabel 9 geeft een overzicht van maatregelen, instrumenten en geschat besparingseffect.

- **Beperkt aantal maatregelen in met name de huishoudelijke sector:** dit pakket bestaat uit vijf maatregelen (met een theoretisch maximaal besparingspotentieel van groter dan 10 Mm³ en kosten <0€/m³ bespaard drinkwater), waarvan vier in de huishoudelijke sector en één gebundelde fiscale maatregel die van invloed is op alle sectoren die drinkwater gebruiken.

- **Beperkt aantal instrumenten in met name de huishoudelijke sector:** ter stimulering van de maatregelen wordt een beperkt aantal instrumenten ingezet. Dit pakket bevat geen verplichtende/verbiedende maatregelen en slechts één financieel stimulerende maatregel (voor de waterbesparende huishoudelijke apparaten exclusief waterbesparende wasmachine):
 - **Financieel:** het financieren van investeringskosten van maatregelen (voor één maatregel) en tariefdifferentiatie (verhogen prijs met 10%).
 - **Gedragsbeïnvloeding:** regulier stimuleren van maatregelen door gedragscampagnes of andere vormen van gedragsbeïnvloeding.

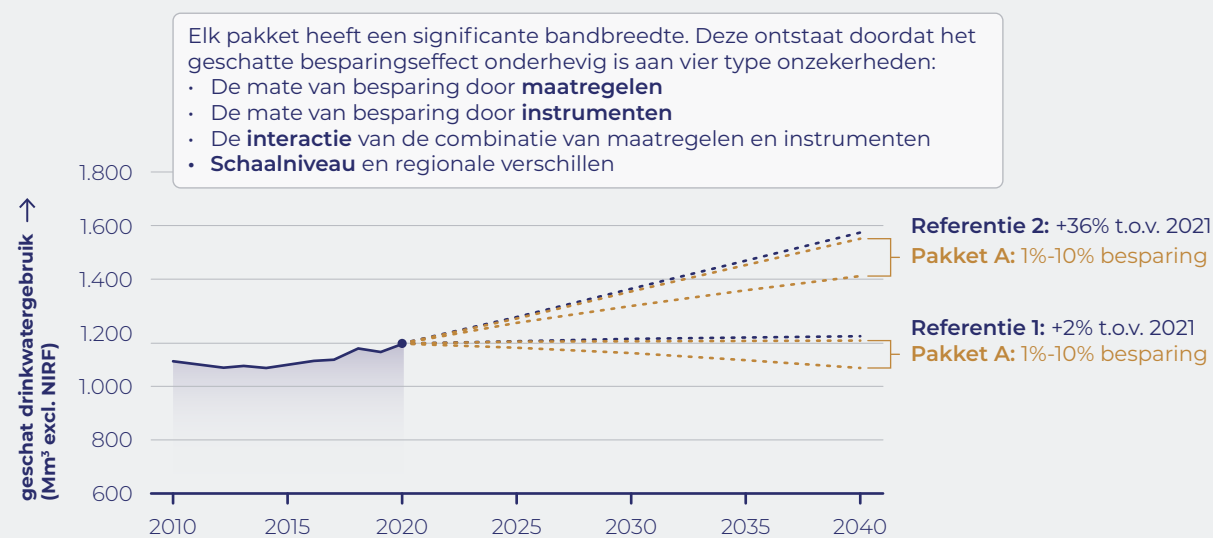
Hierna gaan we nader in op het geschatte besparingseffect, de financiële aspecten, de uitvoerbaarheid en de overige effecten voor pakket A.

Toelichting op tabellen 9, 11 en 13 (opbouw geschat besparingseffect per pakket in 2040)

- Elk pakket bestaat zoals hierboven aangegeven uit een aantal maatregelen in huishoudelijke en/of zakelijke industrie (eerste kolom). Ook zijn in de eerste kolom fiscale instrumenten beschreven (verhoging drinkwaterprijs die geldt voor alle sectoren en die berekend wordt met een algemene prijselasticiteit).
- In de tweede kolom staat beschreven door welk instrument/welke instrumenten de maatregel gestimuleerd wordt/worden. Dit verschilt per pakket en het aantal (dwingende) instrumenten neemt toe van pakket A tot C.
- In de derde kolom staat een schatting van de beoogde maatregel-instrumentcombinatie. Dit onderbouwen we door de berekening in de kolommen aan de rechterkant (kolommen 4 tot en met 6).
- In kolom 4 beschrijven we het theoretisch maximaal besparingspotentieel afkomstig uit het vorige hoofdstuk. Dit wordt in kolom 5 gecombineerd met de geschatte effectiviteit van de instrumenten die gelden per maatregel. Dit percentage ligt bijvoorbeeld lager voor gedragsbeïnvloeding dan voor het verplichten van een maatregel.
- Tot slot beschrijven we in de laatste kolom voor twee referenties het geschatte besparingseffect in Mm³ in 2040. Deze referenties gaan uit van een verschillende groei van de drinkwatervraag tot 2040.

Pakket A		Aandeel maatregel van totaal pakket (%)		Theoretisch maximaal besparingspotentieel (Mm ³)		Effectiviteitspercentage instrumenten (%)		Geschat besparingseffect in 2040			
								Referentie 1 (2% groei in 2040) (Mm ³)		Referentie 2 (34% groei in 2040) (Mm ³)	
Maatregel	Instrument(en)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Huishoudens											
Korter douchen	Gedragbeïnvloeding	5%	5%	44	44	2%	12%	1	5	1	7
Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine)	Gedragbeïnvloeding, financieel	15%	24%	40	91	6%	29%	2	27	3	36
Digitale slimme watermeter (huishoudens)	Gedragbeïnvloeding	6%	7%	50	61	2%	12%	1	8	1	10
Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	Gedragbeïnvloeding	3%	3%	22	27	2%	12%	0	3	1	4
Industrie											
		0%	0%								
Fiscaal											
Verhoging drinkwatertarief van 10% door fiscale maatregelen	Financieel	71%	62%			1%	6%	12	71	16	94
Totaal tot 2040		100%	100%					17	115	22	152
Percentage besparing drinkwatergebruik in 2040								1%	10%	1%	10%

Tabel 9 Maatregelen, instrumenten en geschat effect voor pakket A.



Figuur 15 Besparingspakket A ten opzichte van de twee referenties (2010-2040).

Geschat besparingseffect

Geschatte besparing: dit besparingspakket kan naar verwachting circa 1 tot 10% drinkwaterbesparing realiseren. Omdat er hoofdzakelijk gedragsbeïnvloeding wordt ingezet als instrument, is de geschatte besparing relatief laag per maatregel. Hierdoor levert de verhoging van de drinkwaterprijs met 10% het grootste aandeel drinkwaterbesparing op in het pakket, ondanks dat de prijselasticiteit relatief laag is (-0,1 tot -0,6).

Daarnaast leveren de waterbesparende huishoudelijke apparaten (exclusief waterbesparende wasmachine) tot maximaal 36 Mm³ op in 2040. De hoeveelheid besparing tot 2040 is relatief laag door de beperkte inzet van stimulerende instrumenten.

Onderling effect maatregelen: dit besparingspakket bevat naar verwachting zowel onderling versterkende als afzwakkende maatregelen. Enkele voorbeelden zijn:

- Digitale slimme watermeter en korter douchen: inzicht in drinkwatergebruik zorgt voor een hoger bewustzijn bij consumenten. Drinkwaterbesparing kan worden gerealiseerd zodra dit bewustzijn om wordt gezet in het toepassen van andere maatregelen, zoals korter douchen.
- Kortere douchen en huishoudelijke apparaten: hier treedt interactie op doordat de maatregelen naar verwachting elkaars potentieel beïnvloeden. Indien bijvoorbeeld een zuinige douchekop wordt geïnstalleerd, heeft korter douchen minder besparingspotentieel dan bij een huishouden met een regendouche.

Daarnaast schatten we dat er door stimulering van diverse maatregelen een *rebound effect* kan optreden. Dit effect ontstaat door het volgende: door efficiënter om te gaan met natuurlijke hulpbronnen kunnen de productie en het gebruik van goederen en diensten goedkoper worden, waardoor de vraag ernaar toeneemt.¹⁹ Dat kan de besparingen op bijvoorbeeld energie of drinkwater deels weer teniet doen. Denk aan een waterzuinige douchekop die voor een lagere rekening zorgt, waardoor een persoon langer onder de douche gaat staan. Er is verder onderzoek nodig in hoeverre onderlinge maatregelen/instrumenten elkaar beïnvloeden.

Financieel

De kosten voor maatregelen en instrumenten is op moment van schrijven nog te onzeker om te kwantificeren. Wel beschrijven we hieronder een aantal kwalitatieve financiële aspecten.

Mogelijke schaalvoordelen: indien maatregelen op grote schaal of landsbreed worden ingezet, kunnen de (proces) kosten door bijvoorbeeld collectieve inkoopacties lager zijn dan wanneer ze worden geïmplementeerd op individueel of lokaal niveau. Deze schaalvoordelen zijn niet kwantitatief doorberekend in de drinkwaterbesparingspakketten. Wel verwachten we dat er mogelijk kosten te besparen zijn door:

- het combineren van 'losse' gedragscampagnes.: Afhankelijk van welke sector of doelgroep bereikt moet worden, kan het stimuleren van maatregelen met gedragsbeïnvloeding gecombineerd worden door de inzet van grotere landelijke campagne. Ook kunnen er naast informatieve campagnes ook andere typen gedragsbeïnvloeding toegepast worden, zoals *nudging* of *priming*;²⁰

- het verlagen van 'commerciële prijzen'. In dit onderzoek zijn de huidige prijzen voor consumenten voor waterbesparende apparaten gebruikt, zoals voor een douchekop of de Hydraloop. Wanneer er wordt opgeschaald kunnen deze prijzen per apparaat mogelijk verlaagd worden.

Verdeling lusten en lasten: de maatregelen in dit pakket hebben lage investeringskosten en/of beperkte terugverdiens tijden. De financiële lasten vallen naar verwachting daarom relatief mee ten opzichte van de hoeveelheid drinkwaterbesparing in dit pakket. Indien met financiële stimulering subsidies worden gegeven voor waterbesparende huishoudelijke apparaten, komt voor deze maatregel een deel van de lasten bij het Rijk te liggen. De lasten worden voor huishoudens verlaagd en de lusten vertalen zich in besparing op de water- en energierekening. De relatief lage lasten lijken in het algemeen evenwichtig verdeeld te zijn in dit pakket, omdat de maatregelen een relatief lage terugverdiens tijd hebben. Zo is een waterbesparende douchekop relatief goedkoop en kan deze vaak binnen een jaar terugverdiend worden (vaak veel korter met de huidige energieprijzen).

Uitvoerbaarheid

Dit pakket is vanwege de focus op gedragsbeïnvloeding als in te zetten instrumentarium overwegend goed uitvoerbaar. Juridisch zijn er voor gedragsbeïnvloeding geen belemmeringen denkbaar. Maatschappelijk gezien wordt verwacht dat er autonoom toenemend draagvlak zal ontstaan voor drinkwaterbesparing in huishoudens en in de zakelijke sector. Hier kan met (gerichte) campagnes verder op worden ingespeeld. Dit geldt mogelijk in iets mindere mate voor het korter douchen en voor waterbesparende apparaten, omdat dit mogelijk het gevoel van comfort aantast of er investeringskosten aan gekoppeld zijn, waardoor er lasten bij huishoudens komen te liggen voordat deze zich terug kunnen verdienen. Het financieel stimuleren van deze apparaten zal helpen met het verhogen van de maatschappelijke haalbaarheid. Dit financieel stimuleren heeft geen maatschappelijke of juridische belemmeringen.

De inzet van een digitale slimme watermeter in huishoudens is een maatregel die we beschouwen als belangrijk voor het verhogen van het bewustzijn en dus voor de algehele maatschappelijke haalbaarheid van het pakket. Hoewel inzet van 'slimme meters' voor gas en elektra heeft laten zien dat dit juridisch en maatschappelijk haalbaar is, betekent dit financieel gezien wel een aanzienlijke opgave. De financiële haalbaarheid van deze maatregel is daarmee een aandachtspunt. De technische of praktische uitvoerbaarheid van de overige maatregelen leveren geen belemmering op voor de algehele haalbaarheid van dit pakket.

¹⁹ PBL, 2014 (<https://www.pbl.nl/publicaties/het-rebound-effect-bij-resource-efficiency>).

De uitvoering van de fiscale maatregel, gericht op een 'prijsprikkel' voor drinkwaterbesparing vraagt om wijziging van wet- en regelgeving, afhankelijk van de nadere invulling. Dit geeft per definitie fiscaaljuridische problemen en mogelijk maatschappelijke weerstand. Daarnaast is er een lange doorlooptijd om dit instrument te implementeren (een wetgevingstraject kost ongeveer drie jaar).

Overige effecten

Negatieve effecten van dit maatregelenpakket op andere opgaven en beleidsdoelen, zoals een 'waterbedeffect' door onttrekking van grondwater door huishoudens, zijn naar verwachting beperkt, aangezien het grootste deel van het pakket is gericht op dagelijks drinkwatergebruik binnen en rondom woningen. Ook het verhogen van drinkwatertarieven leidt in dit pakket naar verwachting niet tot negatieve effecten op andere bronnen van water. Om alle mogelijke 'waterbedeffecten' tegen te gaan is nadere regulering of een verbod van grond- en oppervlaktewateronttrekkingen wel een aanpalende maatregel die genomen moet worden.

De huishoudelijke maatregelen die naast drinkwater ook energie of gas besparen (korter douchen, waterbesparende apparatuur en (het effect van) de digitale slimme watermeter) dragen bij aan de energietransitie als belangrijke andere opgave. De mogelijke energie die in de zakelijke sector kan worden bespaard is onzekerder, want verschilt sterk per sector.

De vier maatregelen gericht op huishoudelijk gebruik tellen op tot een schatting van 21 tot 164 kiloton CO₂ besparing in pakket A (0,1 tot 0,5% besparing ten opzichte van de huidige CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving). Hiervoor gaan we uit van de huidige emissiefactor van gas. De hoeveelheid besparing neemt naar verwachting af tot 2040 door de verduurzaming

van de warmtevoorziening binnen de gebouwde omgeving (door onder andere warmtenetten of groengas). Hierdoor moet de hierboven gegeven bandbreedte gezien worden als bovengrens.

Besparingspakket B. Stimuleren

Om de groeiende drinkwatervraag af te remmen wordt in dit pakket extra ingezet op drinkwaterbesparing. Dit vraagt meer inzet van de overheid op diverse instrumenten en maatregelen. Dit betekent structurele besparing, om de groeiende algehele vraag te beperken, maar ook piekvraagbesparing, om de druk op het systeem in droge tijden te beperken. Hieronder beschrijven we de uitgangspunten die gelden voor pakket B. Tabel 11 geeft een overzicht van maatregelen, instrumenten, en geschat besparingseffect.

- **Maatregelen in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector:** dit pakket bestaat uit elf maatregelen (met een theoretisch maximaal besparingspotentieel van groter dan 10 Mm³), waarvan zes in de huishoudelijke sector, vier in de zakelijke sector en een fiscale maatregel.
- **Instrumenten in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector:** ter stimulering van de maatregelen worden een aantal instrumenten ingezet. De instrumenten die tot dit pakket behoren zijn:
 - **Financieel:** het gedeeltelijk financieren van investeringskosten van maatregelen.
 - **Reguleren:** restricties van bepaald type drinkwatergebruik, zonder maatregelen te verplichten of te verbieden.
 - **Gedragbeïnvloeding:** regulier stimuleren van maatregelen door gedragscampagnes of andere vormen van gedragbeïnvloeding.

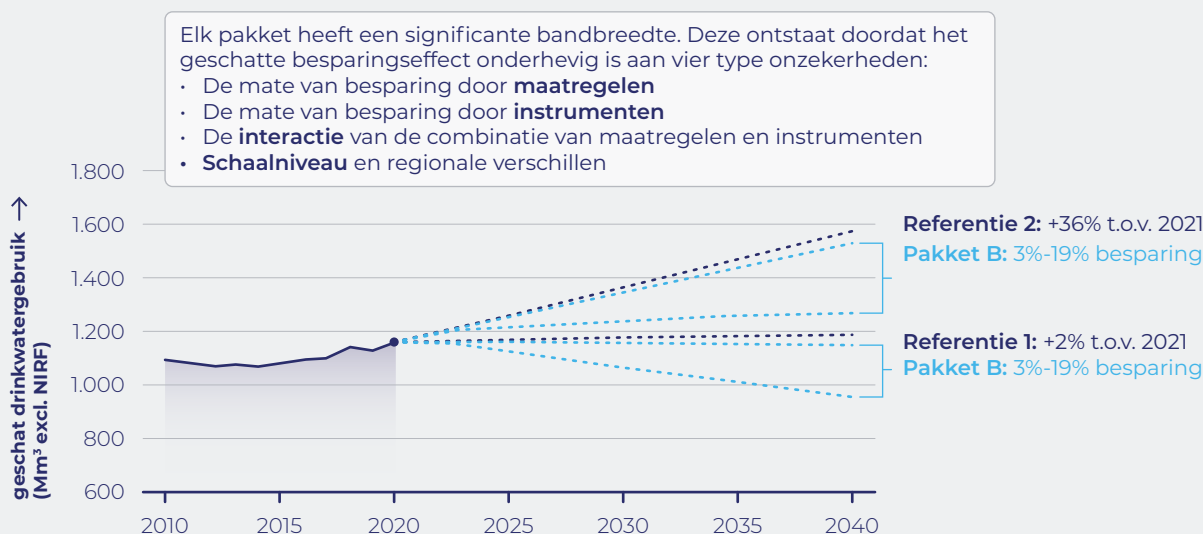
Hierna gaan we nader in op het geschatte besparingseffect, de uitvoerbaarheid en de overige effecten voor pakket B.

Groep	Nummer	Maatregel	Technische haalbaarheid	Financieel		Gedragbeïnvloeding	
				Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid
AI	AI.1	Korter douchen	++			++	+
AI	AI.2b	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine)	+	++	+	++	++
AI	AI.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	+			++	++
AI	AI.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	++			++	+

Tabel 10 Technische-, maatschappelijke en juridische haalbaarheid voor pakket A (alleen +'en en -'en opgenomen voor instrumenten die in dit desbetreffende pakket zijn opgenomen. Zie voor onderbouwing bijlage 2).

Pakket B	Instrument(en)	Aandeel maatregel van totaal pakket (%)		Theoretisch maximaal besparingspotentieel (Mm ³)		Effectiviteitspercentage instrumenten (%)		Geschat besparingseffect in 2040			
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Referentie 1 (2% groei in 2040) (Mm ³)		Referentie 2 (34% groei in 2040) (Mm ³)	
								Min.	Max.	Min.	Max.
Maatregel		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Huishoudens											
Korter douchen	Gedragsbeïnvloeding	3%	2%	44	44	2%	12%	1	5	1	7
Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	Financieel, reguleren (lichte variant), gedragsbeïnvloeding	8%	14%	45	106	6%	29%	3	31	4	42
Digitale slimme watermeter (huishoudens)	Financieel, reguleren (lichte variant), gedragsbeïnvloeding	9%	8%	50	61	6%	29%	3	18	4	24
Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	Financieel, reguleren (lichte variant), gedragsbeïnvloeding	4%	4%	22	27	6%	29%	1	8	2	11
Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	Financieel, reguleren (lichte variant), gedragsbeïnvloeding	43%	39%	249	304	6%	29%	15	90	20	120
Vacuümriolering en vacuümtoilet in proeftuinen	Financieel, reguleren (lichte variant), gedragsbeïnvloeding	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0	0	0
Industrie											
Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers	Financieel, reguleren (lichte variant)	0%	0%	0	0	6%	29%	0	0	0	0
Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren	Financieel, reguleren (lichte variant)	2%	2%	11	15	6%	29%	1	4	1	6
Digitale slimme watermeter (industrie)	Financieel, reguleren (lichte variant)	?	?	?	?	6%	29%	?	?	?	?
Onderzoek/pilots naar cascadering/opvang regenwater/zuinigere productieprocessen bij/tussen grootverbruiker(s)	Financieel, gedragsbeïnvloeding	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0	0	0
Fiscaal											
Verhoging drinkwatertarief van 10% door fiscale maatregelen	Financieel	33%	31%			1%	6%	12	71	16	94
Totaal tot 2040		100%	100%					36	229	48	304
Percentage besparing drinkwatergebruik in 2040								3%	19%	3%	19%

Tabel 11. Maatregelen, instrumenten en geschat effect voor pakket B.



Figuur 16 Besparingspakket B ten opzichte van twee referenties.

Geschat besparingseffect

Geschatte besparing: dit besparingspakket kan naar verwachting een aanzienlijke hoeveelheid drinkwaterbesparing realiseren, namelijk circa 3 tot 19% van de totale vraag in 2040. In dit pakket levert het gebruik van huishoudwater in plaats van drinkwater in huishoudens naar verwachting de grootste hoeveelheid besparing op, samen met de digitale slimme watermeter en waterbesparende huishoudelijke apparaten. In dit pakket wordt de drinkwaterprijs met 10% verhoogd.

Onderling effect maatregelen: dit besparingspakket bevat naar verwachting zowel onderling versterkende als afzwakkende maatregelen. Hieronder zijn een aantal combinaties beschreven waar interactie kan optreden:

- Onderling versterkend:
 - Waterscan bij grootzakelijke gebruikers, digitale slimme watermeter bij grootzakelijke gebruikers en onderzoek/pilots naar cascadering, opvang regenwater en waterzuinigere productieprocessen: door ten eerste inzicht te krijgen in het besparingspotentieel voor grootzakelijke gebruikers in diverse sectoren en vervolgens ervaring op te doen met pilots kan beter worden bepaald waar besparing gerealiseerd kan worden en waar dit ook haalbaar is.
 - Digitale slimme watermeter en korter douchen: inzicht in drinkwatergebruik zorgt voor een hoger bewustzijn bij consumenten. Drinkwaterbesparing kan worden gerealiseerd zodra dit bewustzijn om wordt gezet in het toepassen van andere maatregelen, zoals korter douchen.

- Onderling afzwakkend:
 - Kortere douchen en de zuinige douchekop: hier treedt interactie op doordat de maatregelen naar verwachting elkaars potentieel beïnvloeden.
 - Gebruik van huishoudwater en waterbesparende huishoudelijke apparaten: de aanname is dat het huishoudwater gebruikt kan worden voor het toilet, de wasmachine en de afwasmachine. Het gebruik van huishoudwater levert daarmee naar verwachting interactie op met de spoelonderbreker en de waterbesparende wasmachine.
 - Kortere douchen en de zuinige douchekop: hier treedt interactie op doordat de maatregelen naar verwachting elkaars potentieel beïnvloeden.

Tot slot schatten we dat er door het stimuleren van diverse maatregelen een *rebound effect* kan optreden. Er is verder onderzoek voor nodig in hoeverre onderlinge maatregelen/instrumenten elkaar beïnvloeden.

Financieel

De kosten voor maatregelen en instrumenten is op moment van schrijven nog te onzeker om te kwantificeren. Wel beschrijven we hieronder een aantal kwalitatieve financiële aspecten.

Mogelijke schaalvoordelen: hiervoor gelden dezelfde schaalvoordelen als beschreven voor pakket A.

Verdeling lusten en lasten: als we in het algemeen kijken naar de maatregelen in dit besparingspakket, komen de lusten en lasten vaak op dezelfde plek terecht. Het aanschaffen van

een waterbesparende douchekop door een huishoudelijke gebruiker levert bijvoorbeeld water- en energiebesparing op voor diezelfde gebruiker. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor hergebruik van drinkwater in de zakelijke sector.

In dit pakket worden meerdere maatregelen financieel gestimuleerd, bijvoorbeeld in de vorm van subsidies. Hiermee schuift een deel van de lasten naar overheden, maar blijft er naar verwachting ook een deel van de lasten achter bij huishoudelijke en zakelijke gebruikers, waar tegelijkertijd de meeste lasten terechtkomen (besparing van drinkwater en eventueel van energie). De verdeling van lasten en lasten is hierdoor minder gelijk dan bij pakket A.

Uitvoerbaarheid

Ook dit pakket zet voor zowel huishoudens als de industrie deels in op gedragsbeïnvloeding. Dit instrument schatten we overwegend zeer goed uitvoerbaar in aangezien er juridisch en maatschappelijk weinig belemmeringen zijn.

Het financieel stimuleren van diverse maatregelen via subsidieregelingen of andere financiële instrumenten is juridisch haalbaar. De maatschappelijke haalbaarheid van dit instrument is overwegend goed, maar kan variëren als gevolg van maatschappelijk sentiment en investeringsbereidheid.

Het pakket bevat een aantal maatregelen die gericht zijn op substitutie op het niveau van huishoudens. Dit vraagt om zeer veel ingrepen en lange doorlooptijd. De naleving van dergelijke maatregelen is lastig te controleren. Dit type maatregelen is technisch gezien moeilijk uitvoerbaar.

Een aantal maatregelen wordt in dit pakket alleen meegenomen in de vorm van onderzoek en pilots, of zijn reservemaatregelen als alternatief op maatregelen in dit pakket. De haalbaarheid van deze maatregelen wordt hierdoor groter, omdat in gecontroleerde omgevingen wordt geëxperimenteerd met technieken die nu nog onzeker, duur of juridisch onhaalbaar zijn.

Regulering is opgenomen in dit pakket, in de vorm van het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde doeleinden of door het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik (zie bijlage 1). Het opleggen van deze restricties vraagt aanpassing van regelgeving op gemeentelijk, provinciaal of landelijk niveau. Hoewel de juridische haalbaarheid van vermindering van watergebruik gedurende droogte juridisch lastig haalbaar is (denk aan een sproeiverbod, aanpassing verdringingsreeks, et cetera), kan dit

wel een maatregel zijn die een positieve invloed kan hebben op de piekvraag in de zomermaanden.

Overige effecten

Negatieve effecten van dit maatregelenpakket op andere opgaven en beleidsdoelen, zoals een 'waterbedeffect' naar onttrekking van grondwater door huishoudens, zijn naar verwachting beperkt, aangezien het grootste deel van het pakket is gericht op efficiënter drinkwatergebruik binnen en rondom woningen.

Het verhogen van drinkwatertarieven leidt in de zakelijke sector mogelijk tot een beweging naar benutting van andere waterbronnen, afhankelijk van de bedrijfseconomische afwegingen. Dit kan negatieve effecten genereren op andere bronnen van water. Om mogelijke 'waterbedeffecten' tegen te gaan is nadere regulering of een verbod van grond- en oppervlaktewateronttrekkingen een aanpalende maatregel die genomen kan worden.

Ook in pakket B zijn er huishoudelijke maatregelen die naast drinkwater ook energie of gas besparen en daarmee bijdragen aan CO₂-reductie en energiebesparing. De huishoudelijke instrumenten tellen op tot een schatting van 35 tot 260 kiloton CO₂ in pakket B (0,1 tot 0,8% besparing ten opzichte van de huidige CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving). Hiervoor gaan we uit van de huidige emissiefactor van gas. De hoeveelheid besparing neemt naar verwachting af tot 2040 door de verduurzaming van de warmtevoorziening binnen de gebouwde omgeving (door onder andere warmtenetten of groengas). Hierdoor moet de hierboven gegeven bandbreedte gezien worden als bovengrens. De mogelijke energie en CO₂-uitstoot die in de zakelijke sector kan worden bespaard is onzeker.

Groep	Nummer	Maatregel	Financieel			Reguleren*		Gedragsbeïnvloeding	
			Technische uitvoerbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid
A1	A1.1	Korter douchen	++					++	+
A1	A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	+	++	+	-	-/0	++	++
A1	A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	+	++	+	+	-/0	++	++
A1	A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	++	-	--	-/-	--	++	+
A2	A2.4	Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)	++						
A2	A2.5	Waterzuinigere productieprocessen in de industrie					Onderzoeken		
B1	B1.3	Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	--	--	+	--	--	--	+
B2	B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers	+	++	++	-	-/0		
B2	B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren	-	+	-	-	-		
B2	B2.3	Cascadering in de industrie					Onderzoeken		
C1	C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet					Onderzoeken		

* Het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde doeleinden of het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik. Dit is een 'lichtere vorm' van regulering met een lagere verwachte effectiviteit dan het verplichten of verbieden van maatregelen, zoals in pakket C.

Tabel 12. Technische, juridische en maatschappelijke haalbaarheid pakket B (alleen +'en en -'en opgenomen voor instrumenten die in dit desbetreffende pakket zijn opgenomen. Zie voor onderbouwing bijlage 2).

Besparingspakket C. Reguleren

Om de groeiende drinkwatervraag af te remmen wordt in dit pakket ingezet op een hoge mate van drinkwaterbesparing. Op deze manier wordt de (toekomstige) ruimtevraag voor drinkwaterwinning kleiner. Ook wordt het systeem robuuster zonder een groeiend beroep te doen op strategische grondwatervoorraden. Hiervoor is veel inzet van overheden nodig op alle type instrumenten en een hoge variatie aan maatregelen. Hoge besparing betekent structurele besparing, om de groeiende algehele vraag te beperken, maar ook piekvraagbesparing, om de druk op het systeem in droge tijden te beperken. Hieronder beschrijven we de uitgangspunten die gelden voor pakket C.

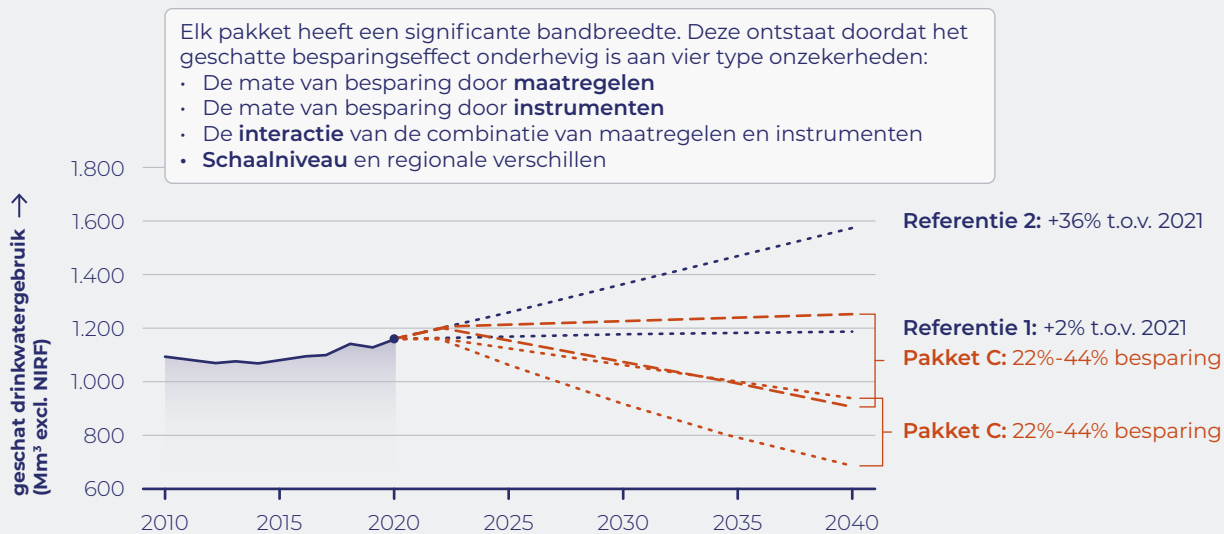
- **Maatregelen in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector:** dit pakket bevat dezelfde maatregelen als pakket B. Dit pakket bestaat daarmee ook uit elf maatregelen (met een theoretisch maximaal besparingspotentieel van groter dan 10 Mm³), waarvan zes in de huishoudelijke sector, vier in de zakelijke sector en één gebundelde fiscale maatregel.

- **Instrumenten in zowel de huishoudelijke als zakelijke sector:** ter stimulering van de maatregelen worden er zoveel mogelijk instrumenten ingezet. Het verschil met pakket B is de mate van inzet door de overheid met meer dwingende instrumenten. De volgende instrumenten worden ingezet:
 - **Financieel:** het financieren van investeringskosten van maatregelen.
 - **Reguleren:** het verplichten of verbieden van bepaalde maatregelen door aanpassing van wetgeving. Dit is een meer dwingende variant dan bij pakket B.
 - **Gedragsbeïnvloeding:** regulier stimuleren van maatregelen door gedragscampagnes of andere vormen van gedragsbeïnvloeding.

Hierna gaan we nader in op het geschatte besparingseffect, de uitvoerbaarheid en de overige effecten voor pakket C.

Pakket C	Instrument(en)	Aandeel maatregel van totaal pakket (%)		Theoretisch maximaal besparingspotentieel (Mm ³)		Effectiviteitspercentage instrumenten (%)		Geschat besparingseffect in 2040			
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Referentie 1 (2% groei in 2040) (Mm ³)		Referentie 2 (34% groei in 2040) (Mm ³)	
								Min.	Max.	Min.	Max.
Maatregel											
Huishoudens											
Korter douchen	Gedragbeïnvloeding	0%	1%	44	44	2%	12%	1	5	1	7
Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	Financieel, reguleren (verplichten/verbieden), gedragbeïnvloeding	11%	17%	45	106	60%	80%	28	87	37	115
Digitale slimme watermeter (huishoudens)	Financieel, reguleren (verplichten/verbieden), gedragbeïnvloeding	13%	10%	50	61	60%	80%	31	50	41	67
Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	Financieel, reguleren (verplichten/verbieden), gedragbeïnvloeding	6%	4%	22	27	60%	80%	14	22	18	29
Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	Financieel, reguleren (verplichten/verbieden), gedragbeïnvloeding	63%	50%	249	304	60%	80%	153	249	203	331
Vacuümriolering en vacuümtoilet in proeftuinen	Financieel, gedragbeïnvloeding	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0	0	0
Industrie											
Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers	Financieel, reguleren (verplichting/verbieden)	0%	0%	0	0	60%	80%	0	0	0	0
Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren	Financieel, reguleren (verplichting/verbieden)	3%	2%	11	15	60%	80%	7	12	9	16
Digitale slimme watermeter (industrie)	Financieel, reguleren (verplichting/verbieden)	?	?	?	?	60%	80%	?	?	?	?
Onderzoek/pilots naar cascadering/opvang regenwater / zuinigere productieprocessen bij/tussen grootverbruiker(s)	Financieel, gedragbeïnvloeding	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0	0	0
Fiscaal											
Verhoging drinkwatertarief van 10% door fiscale maatregelen	Financieel	5%	14%			1%	6%	12	71	16	94
Totaal tot 2040		100%	100%					244	497	324	660
Percentage besparing drinkwatergebruik in 2040								21%	42%	21%	42%

Tabel 13 Maatregelen, instrumenten en geschat effect voor pakket C.



Figuur 17 Besparingspakket C ten opzichte van de twee referenties.

Geschat besparingseffect

Geschatte besparing: dit besparingspakket kan naar verwachting de hoogste mate van drinkwaterbesparing realiseren, namelijk circa 22 tot 44% in 2040. Het gebruik van huishoudwater in plaats van drinkwater in huishoudens levert naar verwachting de grootste hoeveelheid besparing op, samen met de stimulering van waterbesparende huishoudelijke apparaten.

Onderling effect maatregelen: dit besparingspakket bevat naar verwachting zowel onderling versterkende als afzwakkende maatregelen. Ook hier treedt naar verwachting een *rebound effect* op. Deze interacties zijn vergelijkbaar met die voor pakket B.

Financieel

Mogelijke schaalvoordelen: hiervoor gelden dezelfde schaalvoordelen als beschreven voor pakket A en B.

Verdeling lusten en lasten: in dit besparingspakket komen de lusten en lasten vaak op dezelfde plek terecht. Het aanschaffen van een waterbesparende douchekop door een huishoudelijke gebruiker levert bijvoorbeeld water- en energiebesparing op voor diezelfde gebruiker. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor hergebruik van drinkwater in de zakelijke sector.

Deze maatregelen worden echter op verschillende manieren gestimuleerd, waardoor er een verschuiving van lusten en lasten optreedt. Hiermee blijven de lusten bij de huishoudelijke en zakelijke gebruikers en wordt hierdoor het verwachte besparingseffect groter, maar schuiven de financiële en uitvoeringslasten voor een deel naar overheden. Hetzelfde geldt voor de jaarlijkse kosten ten behoeve van gedragsbeïnvloeding.

Uitvoerbaarheid

Voor pakket C is meer inzet van overheden en (water)bedrijven voor beleid en regelgeving nodig dan voor pakket B. Inzet op gedragsbeïnvloeding is relatief goed haalbaar. In dit pakket wordt sterk ingezet op het verplichten dan wel verbieden van maatregelen. Wet- en regelgeving dient hiervoor te worden aangepast, bijvoorbeeld in de Drinkwaterwet, het Bouwbesluit of in (nood)verordeningen op provinciaal niveau. Het verplichten van maatregelen kan stuiten op weerstand vanuit de samenleving of de doelgroep waar de maatregel voor is bedoeld. Denk aan bedrijven die verplicht aan hergebruik moeten gaan doen of huishoudens die verplicht een waterbesparende douchekop moeten aanschaffen. De haalbaarheid wordt in dit pakket verhoogd, doordat het verplichten/verbieden gecombineerd wordt met het (deels) financieren van de bijkomende investeringskosten.

Het pakket bevat een aantal maatregelen die gericht zijn op substitutie op het niveau van huishoudens. Dit vraagt om zeer veel ingrepen en vergt een lange doorlooptijd. De naleving van dergelijke maatregelen is lastig te controleren. Dit type maatregelen is technisch gezien moeilijk uitvoerbaar. Inzet op technieken die grote investeringen van huishoudens vragen, is voor nieuwbouw kansrijker dan voor bestaande bouw.

Groep	Nummer	Maatregel	Financieel			Reguleren*		Gedragbeïnvloeding	
			Technische uitvoerbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid	Juridische haalbaarheid	Maatschappelijke haalbaarheid
A1	A1.1	Korter douchen	++					++	+
A1	A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)	+	++	+	-	-/0	++	++
A1	A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	+	++	+	+	-/0	++	++
A1	A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	++	-	--	-/-	--	++	+
A2	A2.4	Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)	++						
A2	A2.5	Waterzuinigere productieprocessen in de industrie					Onderzoek		
B1	B1.3	Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin	--	--	+	--	--	--	+
B2	B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers		++	++	-	-/0		
B2	B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren	-	+	-	-	-		
B2	B2.3	Cascadering in de industrie					Onderzoek		
C1	C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet	--				Onderzoek		

* Het verplichten of verbieden van maatregelen. Dit is een 'zwaardere vorm' van regulering dan in pakket B.

Tabel 14 Technische, juridische en maatschappelijke haalbaarheid pakket C (alleen +'en en -'en opgenomen voor instrumenten die in dit desbetreffende pakket zijn opgenomen. Zie voor onderbouwing bijlage 2).

Overige effecten

De overige effecten van dit pakket zijn gelijk aan de bij pakket B beschreven effecten. Gezien de sterkere inzet op verplichting in pakket C is de kans op veroorzaking van een 'waterbedeffect' in dit pakket groter. Dit vergroot de noodzaak om de benutting van andere waterbronnen te beperken.

Sommige maatregelen leveren naast drinkwater ook energie op, zoals een waterbesparende douchekop. We maken aan de hand van een aantal aannames (zie bijlage 1) een schatting naar de CO₂-besparing per pakket. In pakket A zijn er vier huishoudelijke maatregelen die naast drinkwater ook gas besparen, namelijk korter douchen, de waterbesparende douchekop, de waterbesparende kraan en de digitale slimme watermeter (indien een gemiddeld gasgebruik per m³ water wordt gehanteerd). De mogelijke energie die in de zakelijke sector kan worden bespaard, is onzeker.

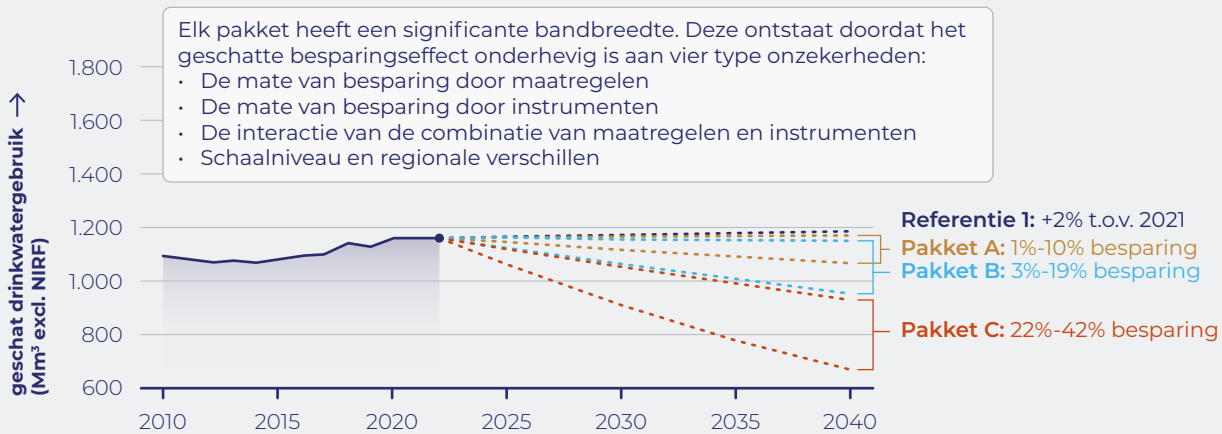
De vier huishoudelijke maatregelen tellen op tot een schatting van 300 tot 670 kiloton CO₂ in pakket C (1 tot 2% besparing ten opzichte van de huidige CO₂-uitstoot in de gebouwde

omgeving). Hiervoor gaan we uit van de huidige emissiefactor van gas. De hoeveelheid besparing neemt naar verwachting af tot 2040 door de verduurzaming van de warmtevoorziening binnen de gebouwde omgeving (door onder andere warmtenetten of groengas). Hierdoor moet de hierboven gegeven bandbreedte gezien worden als bovengrens.

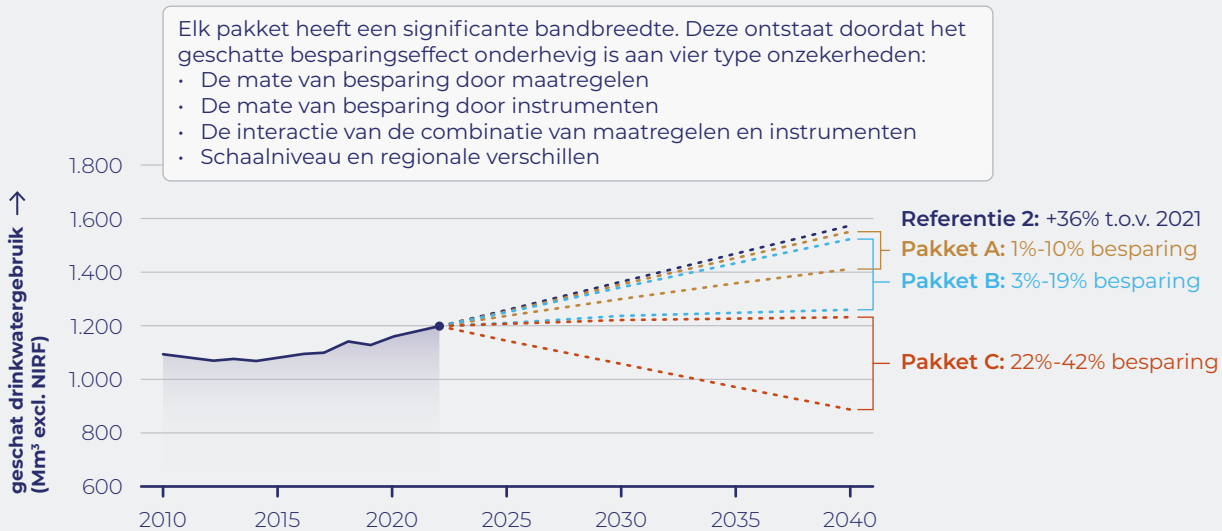
4.3 Effectiviteit van drie besparingspakketten vergeleken

De drinkwaterbesparingspakketten zijn in de verkenning afgezet tegen de twee referenties voor de ontwikkeling van de drinkwatervraag tot en met 2040. Als we uitgaan van een lichte toename van de drinkwatervraag tot en met 2040 (referentie 1), dan kan pakket A de drinkwatervraag stabiliseren of licht verminderen, pakket B de vraag stabiliseren of sterk verminderen en pakket C de vraag sterk verminderen (figuur 17). Als we uitgaan van een sterke groei van de drinkwatervraag tot 2040 (referentie 2; 30% in het Global Economy-scenario) kan pakket A de vraag licht afremmen, kan pakket B de

vraag stabiliseren op het huidige niveau en kan pakket C de drinkwatervraag verminderen tot onder het huidige niveau (figuur 18). Om dit laatste te bereiken is een meer dwingend instrumentarium noodzakelijk (verplichten en verbieden) in combinatie met financiële prikkels en communicatie. Dit instrumentarium richt zich op een grote variant aan maatregelen voor zowel de huishoudelijke als de zakelijke sector.



Figuur 18 Drie besparingspakketten ten opzichte van referentie 1.



Figuur 19 Drie besparingspakketten ten opzichte van referentie 2.



HOOFDSTUK 5

Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk presenteren we de conclusies en aanbevelingen. Dit doen we door – op basis van voorgaande hoofdstukken – de zeven onderzoeksvragen voor de verkenning te beantwoorden. Hierbij geldt dat meer onderzoek nodig is om alle onderzoeksvragen volledig te beantwoorden. Als onderdeel van de zevende onderzoeksvraag formuleren we dan ook aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

1. Welke mogelijke instrumenten en maatregelen zijn er denkbaar? Wie kan die het beste nemen?

Door middel van deskresearch, expertsessies en gesprekken met een aantal stakeholders hebben we een overzicht opgesteld van relevante maatregelen (die tot drinkwaterbesparing leiden) en instrumenten (om de inzet van maatregelen te stimuleren).

Maatregelen

In totaal hebben we 23 drinkwaterbesparingsmaatregelen geïdentificeerd voor de sectoren die samen verantwoordelijk zijn voor 85% van het drinkwatergebruik: huishoudens en een deel van de zakelijke sector (voedingsmiddelenindustrie, chemische industrie en landbouw). Tabel 15 laat dit zien. De maatregelen zijn geclusterd naar A) drinkwaterbesparende maatregelen of technieken; B) hergebruik of gebruik van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassingen en 3) waterbesparende infrastructuur. Sommige maatregelen leveren structurele besparing op, daar waar andere beogen de piekvraag tijdens warme en droge periodes te verminderen.

Maatregelen in de huishoudelijke sector zijn over het algemeen beter technisch uitvoerbaar en effectiever dan in de zakelijke sector. De beschikbare technieken, zoals waterbesparende douchekoppen, hebben zich bewezen en zijn relatief eenvoudig in te zetten. Daarbij zullen huishoudelijke en innovatieve maatregelen (zoals vacuümriolering, gebruik van huishoudwater en grijswater of grootschalige opvang van regenwater) technisch en maatschappelijk meer haalbaar zijn in nieuwbouw dan in bestaande bouw, en ook de kosten zullen in nieuwbouw lager zijn. Het is immers mogelijk om drinkwaterefficiënte installaties mee te nemen in het ontwerp en de planvorming van nieuwbouw.

Waar het drinkwatergebruik voor huishoudens relatief eenduidig is (zoals douche, toilet, consumptie), geldt dat in de zakelijke sector (en met name in de industrie) drinkwater voor veel verschillende doeleinden en in verschillende processen wordt gebruikt. Dat maakt dat mogelijke maatregelen voor de zakelijke sector meer bedrijfs- en locatiespecifiek zijn en dat maatwerk nodig is om drinkwaterbesparing op grotere schaal te realiseren. Daarbij geldt dat voor huishoudens meer

Groep	Doelgroep	Nummer	Maatregel
A. Drinkwaterbesparende technieken of maatregelen	Huishoudelijk	A1.1	Korter douchen
		A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)
		A1.2b	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine ²¹)
		A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)
		A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)
	Zakelijk	A2.1	Druppelirrigatie tuinbouw
		A2.2	Vermindering irrigatie tijdens droogte
		A2.3	Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte
		A2.4	Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)
		A2.5	Waterzuinigere productieprocessen in de industrie
B. Hergebruik of gebruik van de juiste kwaliteit water voor de juiste toepassing	Huishoudens	B1.1	Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens
		B1.2	Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin
		B1.3	Gebruik huishoudwater in plaats van drinkwater
	Zakelijk	B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers
		B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren.
		B2.3	Cascadering in de industrie
		B2.4	Opvang en gebruik hemelwater in de industrie
		B2.5	Hergebruik RWZI-effluent of gebruik regenwater in landbouw
C. Waterbesparende infrastructuur	Huishoudelijk	C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet

Tabel 15 Overzicht maatregelen.

²¹ Deze maatregel is ook zonder de wasmachine opgenomen omdat de wasmachine hoge investeringskosten heeft. Deze heeft daardoor een hogere terugverdientijd dan de goedkopere douchekop of spoelonderbreker. A1.2b is dus een goedkopere selectie van huishoudelijke apparaten dan A1.2a.

onderzoeken en literatuur beschikbaar zijn om uitspraken te kunnen doen over de uitvoerbaarheid en effectiviteit van maatregelen, terwijl over drinkwaterbesparingsmaatregelen in de industrie relatief weinig informatie voorhanden is. Hierdoor zijn diverse aspecten van zakelijke maatregelen onzeker, zoals de kosten en het besparingspotentieel. Het uitvoeren van meer waterscans en het opstellen van waterprofielen voor de industrie (waar in 2021 mee is gestart) én het gestructureerd analyseren van de uitkomsten hiervan zou in de komende jaren tot meer inzicht in kansrijke maatregelen kunnen leiden.

Instrumenten

Onder **instrumenten** verstaan we manieren om de inzet van maatregelen te stimuleren of af te dwingen. Met de verkenning hebben we drie typen instrumenten geïdentificeerd:

- **Financieel:**
 - Het (financieel) stimuleren of ontmoedigen van een maatregel door onder andere subsidiëring of belastingen (prijsprikkel);
 - Fiscaal: besparing van drinkwatergebruik door een financieel of economisch motief, vaak om drinkwatergebruik te ontmoedigen (bijvoorbeeld door tariefdifferentiatie). Dit zijn meer generieke instrumenten die over een hele doelgroep of zelfs het hele tariefsysteem gaan. Op basis van informatie uit bestaande (onderzoeks)rapporten en in overleg met de begeleidingscommissie en het Ministerie van Financiën is gekozen voor de uitwerking en analyse van vier financiële en fiscale instrumenten en deze zijn enigszins anders geanalyseerd dan de overige instrumenten.
- **Reguleren:** het verplichten of verbieden van een maatregel door het Rijk, provincie of gemeente kan op diverse manieren. In dit onderzoek zijn er twee wijzen van verplichten/verbieden gebruikt, afkomstig uit literatuur.
 - Het verbieden van het gebruik van drinkwater voor bepaalde doeleinden of het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik. Dit is een 'lichtere vorm' van regulering.
 - Het juridisch verplichten of verbieden van een maatregel. Dit kan door de aanpassing van waterwetgeving of overige wetgeving (zoals het Bouwbesluit). Ook kunnen voorschriften over waterbesparing in aanbestedingen of vergunningverleningen worden opgenomen.
- **Gedragsbeïnvloeding:** veranderingen teweegbrengen bij consumenten door verschillende gedragsbeïnvloedingstechnieken toe te passen, zoals publiciteitscampagnes en toepassing

van *nudging* en *priming* in communicatie. Dit helpt om het bewustzijn van het drinkwatergebruik en drinkwaterbesparingsmogelijkheden te vergroten en kan daarmee bijdragen aan drinkwaterbesparing.

2. Wat is de effectiviteit van deze instrumenten en maatregelen op het (drink)watergebruik – en waar hangt deze van af? Zijn er regionale verschillen?

Effectiviteit van maatregelen

De effectiviteit van maatregelen is op twee manieren uitgedrukt. Ten eerste is het theoretisch maximaal besparingspotentieel berekend voor de maatregelen waarover voldoende informatie uit de literatuur beschikbaar is. Deze waarden, uitgedrukt in megakuub drinkwater per jaar (met onzekerheidsmarge), geven een **beredeneerde schatting** weer van wat er door deze maatregel jaarlijks maximaal bespaard kan worden. Het maximaal drinkwaterbesparingspotentieel bestaat uit het verschil tussen (een schatting van) het drinkwatergebruik met de huidige penetratiegraad van een maatregel en het drinkwatergebruik bij een 100% penetratiegraad van de maatregel (kortom: we nemen aan dat de maatregel in iedere situatie wordt toegepast. Dit geeft dit een goede indicatie van de orde van grootte van het besparingspotentieel per maatregel.

Maatregelen in de huishoudelijke sector hebben een hoger besparingspotentieel dan in de zakelijke sector, omdat huishoudens het grootste deel van het drinkwater gebruiken (73.8% in 2020). Daarbij lijken met name maatregelen die ook energiebesparing opleveren kansrijk, omdat door de stijgende energieprijzen en toenemende aandacht voor energiebesparing het draagvlak hiervoor toeneemt en maatregelen zich relatief snel terugverdienen. Het landelijk besparingspotentieel van maatregelen in de industrie is onzekerder of onbekend, omdat – zoals eerder benoemd – de benodigde informatie beperkt beschikbaar is en maatregelen meer bedrijfs- en locatiespecifiek zijn.

De maatregelen zijn afzonderlijk van elkaar geanalyseerd. Dat betekent dat de gevolgen van interactie tussen maatregelen niet kwantitatief in beeld zijn gebracht. Naar verwachting kunnen maatregelen elkaar wel degelijk versterken dan wel afzwakken. Denk aan het korter douchen met een waterbesparende douchekop of het aanleggen van een vacuümtoilet en een spoelonderbreker. Bij het opstellen van maatregelpakketten is hier zo goed mogelijk rekening mee gehouden en anders kwalitatief beschreven welke (positieve of negatieve) reacties we

verwachten per pakket. Financiële en fiscale instrumenten zijn apart geanalyseerd.

Effectiviteit van instrumenten

De effectiviteit van instrumenten varieert. Het ene instrument biedt – op basis van literatuurstudie – meer zekerheid over de mate waarin de toepassing van drinkwaterbesparende maatregelen (de penetratiegraad) wordt verhoogd dan het andere instrument. Dit hebben we uitgedrukt in een effectiviteitspercentage (met bandbreedte) per instrument. Zo blijkt bijvoorbeeld dat het effectiviteitspercentage van gedragsbeïnvloeding lager is dan voor financieel stimuleren en bovendien ook enkel tijdelijke besparing oplevert. Het vergt dan ook structurele inzet op gedragsbeïnvloeding om tot structurele drinkwaterbesparing te komen. De geschatte effectiviteit van gedragsbeïnvloeding is (mede) daarom lager dan voor financieel stimuleren of regulering. Daarbij zijn de beschikbare middelen van invloed op de effectiviteit van het instrumenten: meer subsidiebudget voor waterbesparende maatregelen of meer capaciteit voor handhaving op verplichte toepassing ervan leidt ook tot meer zekerheid op toepassing van deze maatregelen en daarmee tot een hogere effectiviteit van het instrument. Tot slot blijkt uit de literatuur dat het combineren van verschillende instrumenten de hoogste drinkwaterbesparing kan opleveren. Bij het opstellen van pakketten is hier rekening mee gehouden.

Maatregelen gecombineerd met instrumenten

Door het besparingspotentieel van individuele maatregelen met het effectiviteitspercentage van instrumenten te combineren kunnen we de effectiviteit per maatregel-instrumentcombinatie inschatten. Een maatregel-instrumentcombinatie is bijvoorbeeld het financieel stimuleren van een waterbesparende douchekop of het verplichten van hergebruik van water in de industrie. De effectiviteit van het reguleren of financieel stimuleren van maatregelen met een hoog theoretisch besparingspotentieel (waterbesparende huishoudelijke apparaten, opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin, gebruik huishoudwater in plaats van drinkwater en vacuümriolering en vacuümtoilet) is naar verwachting het hoogste. Dit zijn in het algemeen lastiger uit te voeren maatregelen met technische, juridische en maatschappelijke uitdagingen.

Regionale verschillen

Er treden regionale verschillen op wanneer maatregelen op nationale schaal worden toegepast. Huishoudelijke maatregelen hebben meer effect in regio's met hoge bevolkingsdichtheid, zoals de Randstad of Brabantstad. In deze gebieden zijn vaak ook nieuwbouwlocaties aangewezen, met bijhorende kansen om

'drinkwaterefficiënt' te bouwen. Hier is ook een belangrijk deel van de industrie gevestigd waar specifieke maatregelen toegepast kunnen worden.

Ook varieert het drinkwatergebruik per hoofd tussen en binnen verschillende gemeenten. Het hoofdelijk drinkwatergebruik hangt bijvoorbeeld af van inkomen, type woning en de aanwezigheid of omvang van een tuin.

Daarnaast hebben verschillende delen van Nederland met verschillende opgaven te maken. Zo kampt het een deel van het hoger gelegen deel van het land met een laag grondwaterpeil. In deze gebieden kan het draagvlak voor drinkwaterbesparingsmaatregelen hoger zijn waardoor deze hier meer effect kunnen hebben.

3. **Wat zijn de voor- en nadelen, kosten en belemmeringen bij deze instrumenten en maatregelen? Bij wie komen deze terecht? Zijn de maatregelen uitvoerbaar? Hoe kunnen nadelen worden voorkomen of gemitigeerd? Wie kan dat het beste doen? Wat zijn de kosten daarvan?**

Voor instrumenten geldt dat inzet op financieel stimuleren en gedragsbeïnvloeding tot de best uitvoerbare maatregelenpakketten leidt. Regulering van maatregelen is vanwege mogelijke maatschappelijke weerstand en toezicht op naleving moeilijker uitvoerbaar. Hierbij is meer weerstand te verwachten in bestaande situaties dan bijvoorbeeld in nieuwbouw, omdat hier vanaf het begin in het ontwerp of plan rekening gehouden kan worden met de inpassing van drinkwaterefficiënte installaties.

Aandachtspunt bij maatregelen in vooral de industrie is met name het voorkomen van een 'waterbedeffect', waarbij drinkwaterbesparing leidt tot ongewenste onttrekking van grond- en/of oppervlaktewater. Om dit te voorkomen, is aanvullende regulering door (grond)waterbeheerders nodig. Daarnaast is gebleken dat de zakelijke markt dermate divers is qua productieprocessen en watergebruik dat het doen van uitspraken over mogelijke inzet, effectiviteit en haalbaarheid van maatregelen in de zakelijke markt niet goed mogelijk is.

Sommige geïdentificeerde maatregelen, zoals vacuümtoiletten en/of inzet van regen- of huishoudwater, vragen om aanpassingen van leidingnetwerken en installaties in bestaande woningen en andere gebouwen. Deze fysieke

aanpassingen vragen om forse investeringen door woning- en gebouweigenaren. In nieuwbouw zijn dergelijke maatregelen eenvoudiger inzetbaar. Er liggen hiervoor kansen voor het afvlakken van de verwachte groei bij inzet van dergelijke maatregelen in de woningbouwopgave.

Bij inzet van andere waterbronnen dan drinkwater voor huishoudelijke toepassingen spelen mogelijke waterkwaliteits- en volksgezondheidsrisico's een rol. Het is zaak om vooraf mogelijke risico's en negatieve maatschappelijke effecten van maatregelen in beeld te brengen, bijvoorbeeld met een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA), en deze te blijven monitoren na implementatie van de maatregelen. Voor verschillende maatregelen is aanpassing van wet- en regelgeving noodzakelijk. Dat geldt voor de bovengenoemde maatregelen, maar ook voor fiscale/financiële maatregelen. Aanpassingen aan wet- en regelgeving is uiteraard mogelijk en uitvoerbaar, maar realisatie kent een lange doorlooptijd.

Wanneer huishoudens en bedrijven zelf drinkwaterbesparende technieken of maatregelen doorvoeren, hebben zij ook zelf profijt van lager drinkwatergebruik, maar dragen zij ook zelf de kosten voor realisatie van de maatregelen. Lager drinkwatergebruik door huishoudens en bedrijven leidt niet direct tot lagere kosten en drinkwatertarieven, aangezien de kostprijs voor drinkwater grotendeels wordt bepaald door kosten van instandhouding en uitbreiding van de drinkwaterinfrastructuur door de drinkwaterbedrijven. Aangezien deze infrastructuur niet wijzigt bij lager drinkwatergebruik, kan dit mogelijk leiden tot hogere drinkwatertarieven.

Inzet op fiscale instrumenten kent een onzekerheid qua effectiviteit. Voor een significante drinkwaterbesparing is een forse verhoging (meer dan 20%) van drinkwatertarieven nodig. Toegankelijkheid tot drinkwater is een verplichting vanuit de EU; dit is een randvoorwaarde voor de toepassing van dit instrument.

Het combineren van verschillende maatregelen en instrumenten geeft de mogelijkheid om passende maatregelen te realiseren, maar ook om negatieve effecten te mitigeren. Het bepalen van combinaties van maatregelen én afwegingen omtrent het mitigeren van eventuele negatieve effecten vraagt regie van het Rijk in samenwerking met drinkwaterpartners.

4. Welke combinaties van instrumenten en maatregelen zijn mogelijk om nadelige effecten te voorkomen en effectiviteit te vergroten? En hoe verhouden deze zich ten opzichte van bestaande instrumenten en maatregelen?

Zoals hiervoor aangegeven vragen diverse maatregelen en instrumenten om een combinatie met aanvullende acties en maatregelen. Financiële en fiscale maatregelen vragen bijvoorbeeld om aanpassing van wet- en regelgeving op het gebied van tariefstelling voor drinkwaterbedrijven. Het haalbaar maken van maatregelen via verplichting en financieel ontmoedigen via financiële of fiscale prikkels vraagt bijvoorbeeld om maatregelen gericht op het voorkomen van een 'waterbedeffect': het ongewenste effect dat bedrijven en (waarschijnlijk in mindere mate) huishoudens zelf andere waterbronnen gaan aanspreken en daarmee druk zetten op (grond)waterbeschikbaarheid in droge perioden. Een ander voorbeeld is het verbieden van sproeien van tuinen in droge perioden. Toezicht op de naleving van een dergelijk verbod vraagt om maatregelen als digitale watermeters en capaciteit voor uitvoering van toezicht op naleving en eventueel handhaving.

Inzet op drinkwaterbesparing vindt in de bestaande situatie vooral plaats vanuit gedragsbeïnvloeding door individuele overheden en drinkwaterbedrijven. Er is voor zover bekend nog geen brede, gezamenlijke inzet op communicatiecampagnes. Daarnaast is inzet op waterzuinige huishoudelijke apparatuur al jaren gemeengoed, zeker in de witgoedsector (wasmachines, vaatwassers). De hier nog te behalen aanvullende besparing op drinkwatergebruik lijkt beperkt. Verdere, Nederland-brede inzet op gedragsbeïnvloeding voor waterbesparing door huishoudens kan desondanks nog een aanzienlijke besparing opleveren. Hiervoor bestaat wellicht 'momentum', gezien de maatschappelijke aandacht voor duurzaamheid, klimaatadaptatie, waterbeschikbaarheid en de mogelijk te leggen koppeling met energiebesparing.

In de uitgevoerde verkenning zijn ter illustratie drie maatregelenpakketten vanuit verschillende perspectieven uitgewerkt om effecten van combinaties van maatregelen op effectiviteit, kosten en baten en haalbaarheid in beeld te brengen. Uiteraard zijn andere combinaties van maatregelen mogelijk. Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat een combinatie van maatregelen via gedragsbeïnvloeding, verplichten of verbieden en fiscale instrumenten mogelijk is, met de hiervoor beschreven mitigatie van mogelijk nadelige effecten. Het verplichten of verbieden van maatregelen en fiscale

instrumenten gericht op drinkwaterbesparing vindt momenteel nog beperkt of niet plaats. De voorgestelde maatregelen en combinaties met instrumenten als reguleren en fiscale aanpassingen zouden dan ook nieuwe elementen zijn in een aanpak gericht op bewust en zuinig drinkwatergebruik.

5. Hoe zouden de maatregelpakketten het beste kunnen worden vormgegeven, rekening houdend met draagvlak, effectiviteit, uitvoerbaarheid, kosten en het voorkomen van nadelen?

Op basis van de analyse van maatregelen en instrumenten zijn er drie maatregelpakketten opgesteld: pakket A, B en C (zie ook onderstaande tabel). Pakket A vergt minder investeringen en is relatief eenvoudig uitvoerbaar, maar levert ook beperkte besparing

op tot 2040. Pakket B en C zetten in op een grote variatie aan maatregelen en combineren diverse instrumenten ter stimulering. Dit vraagt een grotere inzet van overheden. Deze pakketten leveren een hoger verwacht besparingseffect op, maar gaan gepaard met grotere onzekerheden, vergen meer investeringen en technische, maatschappelijke of juridische aandacht.

6. Welke waterbesparing kan bij inzet van de effectieve instrumenten en maatregelen worden behaald?

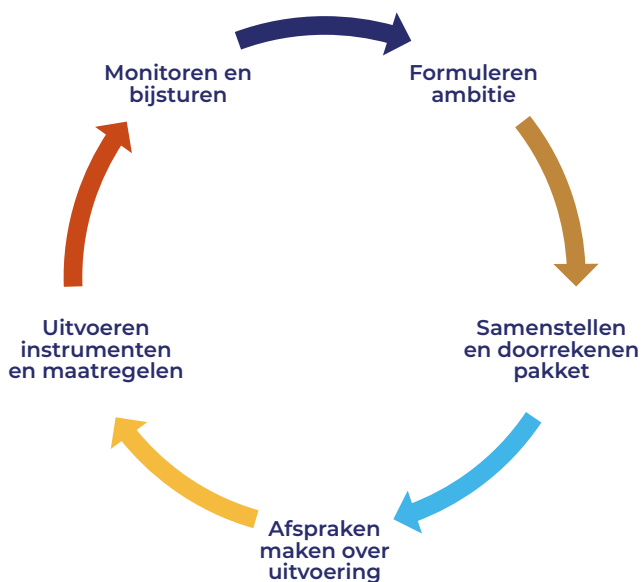
Bij het referentiescenario van sterke groei van drinkwatergebruik (referentie 2), als gevolg van bevolkingsgroei en een toenemend hoofdelijk gebruik, kunnen pakket A en B slechts de groei afremmen. Pakket A kan 1 tot 10% besparing opleveren in 2040 (ten opzichte van 2020). Bij pakket B gaat

Instrument		Pakket A	Pakket B	Pakket C
	Financieel (subsidies)	x	x	x
	Financieel (tariefdifferentiatie)	x	x	x
	Reguleren (restricties bepaald type gebruik)		x	
	Reguleren (verbieden of verplichten)			x
	Gedragbeïnvloeding	x	x	x
Nummer	Maatregel	Pakket A	Pakket B	Pakket C
A1.1	Korter douchen	x	x	x
A1.2a	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan)		x	x
A1.2b	Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, toilet, kraan, exclusief wasmachine)	x		
A1.3	Digitale slimme watermeter (huishoudens)	x	x	x
A1.4	Vermindering sproeien huishoudens en vullen tuinzwembaden tijdens droogte (vermindering piekvraag)	x	x	x
A2.1	Druppelirrigatie tuinbouw			
A2.2	Vermindering irrigatie tijdens droogte			
A2.3	Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte			
A2.4	Digitale slimme watermeter (grootzakelijk)		x	x
A2.5	Waterzuinigere productieprocessen in de industrie		Pilot	Pilot
B1.1	Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens			
B1.3	Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin		x	x
B2.1	Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke gebruikers		x	x
B2.2	Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse subsectoren		x	x
B2.3	Cascadering in de industrie		Pilot	Pilot
B2.4	Opvang en gebruik hemelwater in de industrie			
B2.5	Hergebruik RWZI-effluent of gebruik regenwater in landbouw			
C1.1	Vacuümriolering en vacuümtoilet		Pilot	Pilot

Tabel 16 **Overzicht van instrumenten en maatregelen per besparingspakket. Een leeg vak geeft aan dat het desbetreffende instrument/maatregel geen onderdeel uitmaakt van het pakket, een kruis geeft aan van wel.**

het om een drinkwaterbesparing van 3 tot 19%. Het pakket met de meest vergaande maatregelen en instrumenten (pakket C) is nodig om de groei te stoppen en mogelijk om te zetten naar een daling van het gebruik (21 tot 42% besparing ten opzichte van 2020). Hiervoor is een grote inzet nodig van overheden om een variatie aan instrumenten toe te voegen aan het beleid. Als naar een gematigder groeiscenario wordt gekeken (referentie 1) zorgen alle drie de pakketten voor een daling van het huidige gebruik. Eind dit jaar wordt er een nieuwe prognose uitgebracht die naar verwachting ergens tussen referentie 1 en 2 zal liggen qua stijging van de drinkwatervraag.

7. Wat zijn mogelijke vervolgstappen om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik?



De verkenning heeft inzicht opgeleverd in kansrijke maatregelen en instrumenten om drinkwater te besparen en in wat het drinkwaterbesparingspotentieel is. Ieder van deze maatregelen en instrumenten heeft voor- en nadelen, waarbij de baten niet altijd landen op de plek waar ook de kosten worden gemaakt. Deze rapportage vormt daarmee een startpunt om te komen tot een aanpak voor bewust en zuinig drinkwatergebruik. Hiertoe bevelen we aan de volgende stappen te doorlopen:

1. **Formuleren ambitie:** bepaal als drinkwaterpartners (ministerie van IenW, provincies, waterschappen, gemeenten en drinkwaterbedrijven) mede op basis van dit onderzoek het ambitieniveau. Formuleer op basis daarvan een doelstelling voor drinkwaterbesparing op lange termijn (2040) en, hiervan afgeleid, de korte termijn (2030). Te denken valt aan een doel voor de verlaging

van de drinkwatervraag per hoofd van de bevolking, een doelstelling voor de totale nationale drinkwatervraag of een doelstelling per (sub)sector. Daarbij is desgewenst regionale differentiatie mogelijk, maar dit kan gevolgen hebben voor de kosteneffectiviteit of uitvoerbaarheid van maatregelen en instrumenten.

2. **Samenstellen drinkwaterbesparingspakket van maatregelen en instrumenten:** voer met vertegenwoordigers van verschillende sectoren gesprekken over passende maatregelen en instrumenten om de beoogde doelen voor korte en lange termijn te realiseren. Daarbij is het belangrijk om te zorgen voor de beschikbaarheid van voldoende middelen (menskracht en budget) en te besluiten over de bereidheid tot aanpassing van kaders en regelgeving. Daarnaast adviseren wij om ook te investeren in pilots en experimenten die niet direct een grote besparing opleveren, maar inzicht geven in de werking van (innovatieve) maatregelen en instrumenten die op langere termijn een bijdrage kunnen leveren.
3. **Doorrekenen van drinkwaterbesparingspakket:** analyseer de voorgestelde combinatie van maatregelen en instrumenten op effectiviteit (mate van doelrealisatie), efficiency (kosteneffectiviteit) en maatschappelijke effecten (risico's voor volksgezondheid, milieu-impact en totale watergebruik).
4. **Bestuurlijke afspraken:** maak bestuurlijke afspraken in het Bestuurlijk overleg Water over het uitvoeren van het drinkwaterbesparingspakket. Daarbij is het van belang om expliciet te maken wie welke bijdrage levert, wie waarvoor verantwoordelijk is en hoe betrokken partijen de voortgang monitoren en waar nodig bijsturen.
5. **Monitoren en bijsturen:** monitor jaarlijks de voortgang van de gemaakte afspraken, de ontwikkeling van het drinkwatergebruik en de effectiviteit van ingezette maatregelen en instrumenten. Op basis hiervan kan de aanpak worden bijgesteld, bijvoorbeeld door de inzet van meer dwingend instrumentarium bij achterblijvende doelrealisatie. We adviseren om op voorhand criteria en ijkmomenten te benoemen voor het beoordelen en bijsturen van het besparingspakket.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Met deze verkenning zijn niet alle onderzoeksvragen volledig beantwoord. Er ontbrak met name informatie over de kosten van maatregelen en instrumenten. Zo zijn de onzekerheden over

kosten op nationaal niveau te groot om hierover uitspraken te doen per maatregel of per besparingspakket. Daarbij stamt de meest recente en uitgebreide prognose voor de ontwikkeling van het drinkwatergebruik uit 2017, terwijl de drinkwatervraag zich in de afgelopen jaren sterker heeft ontwikkeld dan destijds verwacht. Er was voor deze verkenning geen literatuur beschikbaar om inzicht te geven in regionale verschillen in het drinkwatergebruik en (daarmee) verschillen in effectiviteit van maatregelen en instrumenten. Ook is er in de afgelopen jaren beperkt ervaring opgedaan met drinkwaterbesparing in Nederland. Om uitspraken te kunnen doen over de effectiviteit van instrumenten is daarom veelvuldig gebruik gemaakt van internationale literatuur, waarbij de context niet altijd direct vergelijkbaar is met de Nederlandse situatie. Het verdient dan ook aanbeveling om, als onderdeel van een aanpak gericht op bewust en zuinig drinkwatergebruik, de kennisbasis te versterken. Dat betekent het meer frequent en fijnmazig monitoren van de ontwikkeling van het drinkwatergebruik, het uitvoeren van pilots en experimenten en het structureel monitoren van de werking van instrumenten en maatregelen in de praktijk.



Bijlagen

Bijlage 1. Methodiek en aannames

B.1.1 Analyse maatregelen en instrumenten

Toelichting op besparingspotentieel, kosten en doelbereik

Om het theoretisch besparingspotentieel en de kosten van drinkwaterbesparingsmaatregelen in beeld te brengen, hebben we berekeningen uitgevoerd. Dit hebben we als volgt gedaan:

- **Theoretisch maximaal drinkwaterbesparingspotentieel:** We hebben voor iedere maatregel het theoretisch maximaal drinkwaterbesparingspotentieel in beeld gebracht. Dit betekent dat we ervan uitgaan dat de maatregel in iedere situatie wordt toegepast (100% penetratiegraad). Het besparingspotentieel is dan het verschil tussen het drinkwatergebruik met de huidige penetratiegraad van de maatregel en het drinkwatergebruik bij een penetratiegraad van 100%. Deze berekeningswijze maakt het mogelijk om maatregelen onderling te vergelijken. In de praktijk is het theoretisch maximaal potentieel lastig te behalen of soms zelfs onwenselijk, bijvoorbeeld vanwege hoge kosten die hiermee gepaard gaan of negatieve maatschappelijke gevolgen. Met de inzet van instrumenten kan een bepaald deel van het drinkwaterbesparingspotentieel gerealiseerd worden. De effectiviteit en de mate van zekerheid van het realiseren van dit potentieel is afhankelijk van het instrumentarium dat hiervoor wordt ingezet.
- **Investerings- en jaarlijkse kosten:** We hebben de investeringskosten en jaarlijkse kosten in beeld gebracht wanneer de huidige penetratiegraad van een maatregel wordt gebracht naar 100%. Vervolgens is een schatting van de kosten per bespaarde kuub drinkwater gebruikt om te bepalen of een maatregel in pakket A wordt meegenomen (kosteneffectief) of niet. Daarbij is geen rekening gehouden met eventuele schaalvoordelen en is er geen onderscheid gemaakt tussen wie er verantwoordelijk zijn voor de kosten. Daarnaast heeft grootschalige drinkwaterbesparing effect op de prijs per m³ omdat een groot deel van de kosten uit vaste lasten voor onder andere infrastructuur bestaan. Deze lasten moeten ook met een lagere volumeafzet gedekt worden. Dit effect is niet meegenomen in de bepaling van de kosten.

- **Effectiviteit:** Om de effectiviteit van maatregel-instrumentcombinaties te bepalen, hebben we het theoretisch maximaal drinkwaterpotentieel vermenigvuldigd met een effectiviteitspercentage voor het type instrument. De effectiviteit geeft daarmee het potentieel van de maatregel-instrumentcombinatie. In de analyse hebben we dit kwalitatief weergegeven en in de pakketten meer kwantitatief onderbouwd (zie B1.2). Voor sommige maatregelen hebben we ook nog specifieke aannames moeten doen, bijvoorbeeld vanwege de aard van een maatregel of de beschikbaarheid van de benodigde gegevens. Indien dit het geval is, dan maken we dit expliciet in de beoordeling per maatregel.

B.1.2 Besparingspakketten

Voor de verkenning naar effectief instrumentarium voor drinkwaterbesparing hebben we niet alleen individuele maatregelen of instrumenten in beeld gebracht, maar ook mogelijke pakketten van instrumenten en maatregelen. De pakketten verschillende onderling in de combinatie van instrumenten en maatregelen. Hierbij werken we met algemene uitgangspunten die gelden voor alle pakketten en specifieke uitgangspunten, die variëren per pakket. De pakketten geven richting aan:

- de mate waarin (drink)water wordt bespaard (**hoeveelheid**)
- de manier waarop (drink)water wordt bespaard (**welke maatregelen en instrumenten**)
- door wie (drink)water wordt bespaard (**welke sector, waar liggen de kosten en baten**).

Drinkwaterbesparing is niet van de ene op de andere dag gerealiseerd. Daarbij zijn er natuurlijke vervangingsmomenten. We hebben het drinkwaterbesparingspotentieel daarom per pakket in beeld gebracht ten opzichte van twee verschillende referentiescenario's voor de ontwikkeling van het drinkwatergebruik tot en met 2040. De pakketten zijn aan de hand van een aantal stappen opgebouwd en kwalitatief beschreven:

1. Selectie maatregelen op basis van uitgangspunten drinkwaterbesparingspakket

Een selectie uit de beoordeelde maatregelen uit onderzoeksfase 2 wordt gemaakt aan de hand van specifieke uitgangspunten per besparingspakket. Deze uitgangspunten gelden per pakket:

- Besparingspakket A: maatregelen >10 Mm³ theoretisch besparingspotentieel en verwachte opbrengsten (negatieve kosten) per kuub drinkwaterbesparing
- Besparingspakket B: maatregelen >10 Mm³ theoretisch besparingspotentieel (in 2019)
- Besparingspakket C: maatregelen >10 Mm³ theoretisch besparingspotentieel (in 2019)

Daarnaast is er een aantal maatregelen waarvan het besparingspotentieel en bijkomende kosten niet bepaald kunnen worden op basis van eerder onderzoek. Hiernavolgend geven we een overzicht van welke maatregelen per pakket zijn meegenomen:

- **Besparingspakket A:** geen.
- **Besparingspakket B:** waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers, hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in div sectoren, digitale slimme watermeter (industrie), onderzoek/pilots naar cascadering/opvang regenwater/zuinigere productieprocessen bij/tussen grootverbruiker(s).
- **Besparingspakket C:** waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers, hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in div sectoren, digitale slimme watermeter (industrie), onderzoek/pilots naar cascadering/opvang regenwater/zuinigere productieprocessen bij/tussen grootverbruiker(s).

Er zijn bepaalde maatregelen die zich richten op hetzelfde besparingspotentieel. Dit geldt specifiek voor het hergebruik van huishoudwater en de opslag en het gebruik van regenwater.

2. Selectie stimulerende instrumenten op basis van uitgangspunten voor drinkwaterbesparingspakket

Een selectie uit de beoordeelde instrumenten uit onderzoeksfase 2 wordt gemaakt aan de hand van specifieke uitgangspunten per besparingspakket. Deze instrumenten gelden per pakket:

- **Besparingspakket A:** financieel stimuleren (alleen voor de maatregel waterbesparende huishoudelijke apparaten (excl. waterzuinige wasmachine)), gedragsbeïnvloeding
- **Besparingspakket B:** financieel stimuleren, gedragsbeïnvloeding, verplichting (restricties of alloceren bepaald type gebruik)
- **Besparingspakket C:** financieel stimuleren, gedragsbeïnvloeding, verplichting (restricties of alloceren bepaald type gebruik).

3. Bepalen effectiviteitspercentages voor drie type instrumenten

Voor ieder instrument hebben we op basis van beschikbare literatuur een effectiviteitspercentage (met bandbreedte) bepaald. Door de effectiviteitspercentage van een instrument te vermenigvuldigen met het besparingspotentieel per maatregelen hebben we het **geschatte effect** per maatregel-instrumentcombinatie voor de drinkwaterbesparingspakketten in beeld gebracht. Hierbij zijn twee bandbreedtes gehanteerd:

- Bandbreedte theoretisch maximaal besparingspotentieel: deze is gebaseerd op beschikbare bronnen of, indien deze niet voorhanden zijn, op een gevoeligheidsfactor van 10%.
- Bandbreedte in effectiviteitspercentages: het minimale en maximale percentage dat per instrument in de literatuur is gevonden bepalen de bandbreedte.

De volgende percentages zijn hiervoor gebruikt:

- Financieel stimuleren: 6 tot 29%. Uit internationaal onderzoek blijkt dat het financieel stimuleren van bepaalde maatregelen in de vorm van subsidies en kortingen voor waterbesparende producten een effect heeft op de vraag naar water.^{22, 23, 24}

22 Lee, Tansel, & Balbin, 2011.
23 Twynstra Gudde, 2020.
24 Renwick & Green, 2000.

- Reguleren
 - Restricties/alloceren bepaald gebruik; 4 tot 29%. Internationaal onderzoek naar het normeren van watergebruik levert een besparing op. Dit omvat het verbieden van het gebruik van water voor bepaalde doeleinden of het toewijzen van een maximale hoeveelheid water aan een bepaald gebruik.^{25, 26}
 - Verplichten of verbieden maatregelen: 60 tot 80%. Dit is een theoretisch beredeneerd percentage, omdat hiervoor onderbouwing vanuit literatuur ontbreekt. Dit wordt gezien als de praktische bovengrens van wat (sturend, verplichtend en financieel stimulerend) beleid maximaal kan realiseren.
- Gedragsbeïnvloeding (niet structureel): 2 tot 12%. Internationaal onderzoek naar gedragsbeïnvloeding op watergebruik in de vorm van informatiecampagnes laat zien dat gedragsbeïnvloeding besparing oplevert, maar de mate waarin varieert en is uiteraard ook afhankelijk van de omstandigheden.^{27, 28, 29, 30} Uit ander onderzoek blijkt dat gedragsbeïnvloeding geen structurele besparing oplevert³¹. Daarom nemen we aan dat het geschatte besparingseffect alleen gerealiseerd kan worden als er periodiek aan gedragsbeïnvloeding wordt gedaan.

Bij de inzet van meerdere instrumenten tellen de effectiviteitspercentages niet bij elkaar op, maar is het meer aannemelijk dat de bovenkant van de bandbreedte van drinkwaterbesparing kan worden gerealiseerd. De bandbreedte van het instrument dat naar inschatting het hoogste effect kan realiseren, wordt gebruikt voor het berekenen van het potentieel per pakket. Aanvullend is kwalitatief beschreven dat bij de inzet van meerdere instrumenten het effect aan de bovenkant van de bandbreedte wordt verwacht. Bij de inzet van individuele instrumenten verwachten we eerder de ondergrens van de bandbreedtes van de effectiviteitspercentages.

4. Selectie financiële/fiscale instrumenten per drinkwaterbesparingspakket

Een analyse van de financiële en fiscale instrumenten is te vinden in hoofdstuk 2 en bijlage 2. Omdat het (onderling) effect en kansrijkheid van verschillende financiële en fiscale instrumenten onzeker is, wordt er in de besparingspakketten geen combinatie meegenomen. Wel wordt aangenomen dat fiscale en financiële instrumenten ervoor zorgen dat

de drinkwaterprijs in alle sectoren met 10% stijgt. Met een elasticiteit van -0,1 tot -0,6 daalt hiermee de vraag met 1% tot 6%. In elk pakket is deze besparing toegevoegd.

5. Berekenen totale besparing (inclusief mate van zekerheid) ten opzichte van referentiescenario

In de tabellen in hoofdstuk 4 staat het overzicht van maatregelen, instrumenten, besparingseffect en geschatte kosten voor maatregelen en instrumenten weergegeven.

6. Beschrijving kwalitatieve aspecten op basis van beoordeling maatregelen (onder andere onderling effect maatregelen, verdeling lusten/lasten, uitvoerbaarheid)

De volgende kwalitatieve aspecten zijn in kaart gebracht per pakket:

- Onderling effect maatregelen.
- Mogelijke schaalvoordelen.
- Verdeling lusten/lasten.
- Uitvoerbaarheid, aan de hand van de technische, juridische en maatschappelijke haalbaarheid uit de analyse van individuele maatregel-instrumentcombinaties.
- Doelbereik andere opgaven, onder andere op energietransitie (zie CO₂-besparing in de volgende alinea), klimaatadaptatie, et cetera.

CO₂-uitstoot:

Om een schatting te maken van wat mogelijke pakketten aan CO₂ kunnen besparen (tabel 17), rekenen we met de volgende aannames:

- 210 m³ gas per huishouden voor warm water.
- 8,0 miljoen huishoudens (in 2019).
- 2,05 m³ gas /m³ drinkwater.
- Emissiefactor: 1,89 kg CO₂ per m³ gas.
- Totale uitstoot van CO₂ in gebouwde omgeving (2021): 31,8 miljoen kg.
- Maatregelen die ook gas besparen:
 - Kortere douchen.
 - Waterbesparende huishoudelijke apparaten: waterbesparende douchekop (38% van totaal besparingspotentieel huishoudelijke apparaten).
 - Waterbesparende huishoudelijke apparaten: waterbesparende kraan door middel van straal regelaar (35% van totaal besparingspotentieel huishoudelijke apparaten).
 - Digitale slimme watermeter (DWM).
- Besparing van elektriciteit wordt niet meegenomen (naar verwachting leveren sommige maatregelen elektriciteit op, andere kosten elektriciteit).

²⁵ Renwick & Green, 2000.

²⁶ Twynstra Gudde, 2020.

²⁷ Lavee, Danieli, Beniad, Shvartzman & Ash, 2013.

²⁸ Renwick & Green, 2000.

²⁹ Coleman, 2009.

³⁰ Twynstra Gudde, 2020.

³¹ H2O Waternetwerk, 2022.

	Pakket C		Pakket B		Pakket A	
	Schatting kton CO ₂ -besparing					
A1.1 Korter douchen	5	29	5	29	5	29
A1.2 Waterbesparende huishoudelijke apparaten: waterbesparende douchekop	62	193	6	70	6	61
A1.2 Waterbesparende huishoudelijke apparaten: waterbesparende kraan door middel van straal regelaar	57	177	6	64	5	56
A1.3 Digitale slimme watermeter (DWM)	179	266	18	96	6	18
Totaal	303	665	35	260	21	164
Schatting percentage van totale uitstoot gebouwde omgeving	1,0%	2,1%	0,1%	0,8%	0,1%	0,5%

Tabel 17 Schatting CO₂-besparing per pakket.

Bijlage 2. Analyse maatregelen en instrumenten

De onderliggende uitgangspunten en berekeningen van de in deze bijlage opgenomen kwantitatieve gegevens zijn opgenomen in bijlage 5. Voor drie locatiespecifieke maatregelen zijn er cases toegevoegd aan het eind van deze bijlage. De analyse van fiscale instrumenten is in bijlage 3 opgenomen.

A1.1. Korter douchen

criterium	Waarde / Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Een gemiddeld persoon in Nederland doucht 7,6 minuten (Nibud, 2022). Deze maatregel houdt in dat alle Nederlanders gemiddeld 1 minuut korter douchen.		
Type besparing	Vermindering watervraag		Door het verkorten van de douchetijd wordt jaarrond de watervraag verlaagd
Maximaal theoretisch potentieel	45 Mm ³		1/7,6 van het totale drinkwaterverbruik dat wordt gebruikt ten behoeve van douchen (Nibud, 2022).
Jaarlijkse kosten en/of baten	Schatting investering: € 0,- Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 133 miljoen tot € 178 miljoen opbrengst per jaar		Geen investeringskosten. Wel jaarlijkse baten door lager drinkwaterverbruik en voorkomen bijbehorende gaskosten. Hiervoor wordt uitgegaan van € 210,-aan jaarlijkse gaskosten per huishouden ten behoeve van warm water (dit was het gemiddeld volgens Milieucentraal vóór de huidige hogere gasprijzen) en € 1,25 per kuub drinkwater.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	Kosten voor infrastructuur, distributie e.d. wijzigen niet. Kosten voor huishoudens zijn niet van toepassing. De baten zijn voor huishoudens zelf (minder kosten voor water en gas/elektra).
	n.v.t.	Huishoudens	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	+ +		Er is geen technische of praktische belemmering voor het toepassen van deze maatregel.
Effect op ander watergebruik	n.v.t.		n.v.t.
Doelbereik beleidsdoelen	Energietransitie (Besparing aardgas) Milieubewustzijn bij huishoudens		Er is minder energie (gas) nodig om water op te warmen.

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	+	+	-
Juridische haalbaarheid	- -	- -	+ +
Maatschappelijke haalbaarheid	- -	- -	+
Toelichting	Subsidies kunnen niet gemakkelijk ingezet worden, omdat korter douchen niet te controleren is. Een financieel instrument ter ontmoediging van het langer douchen is om de drinkwaterprijs te verhogen en het tariefstelsel aan te passen. Dit instrument vergt aanpassing in wetgeving en zal op maatschappelijke weerstand stuiten. Gezien eerdere onderzoeken aangaande de prijselasticiteit is het bovendien de vraag in hoeverre verhoging van de drinkwatertarieven leidt tot grote veranderingsbereidheid.	De verplichting van korter douchen kan niet gemakkelijk ingezet worden, omdat hier een monitoringsysteem voor nodig is (bijvoorbeeld een slimme watermeter). Dit instrument vergt ingrijpende aanpassing in de wetgeving en zal naar verwachting op politieke en maatschappelijke weerstand stuiten.	Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 18 **Korter douchen – Instrumentcombinaties.**

A1.2. Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan).

criterium	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Waterbesparende alternatieven voor de douche (zuinige douchekop), wasmachine, toilet (spoelonderbreker) en kraan. Gemeenschappelijk kenmerk: waterbesparende huishoudelijke apparatuur.		
Type besparing	Vermindering van de watervraag	Door het vervangen van apparatuur door waterbesparende varianten wordt jaarrond water bespaard.	
Maximaal theoretisch potentieel	45 tot 106 Mm ³ (met wasmachine) 30 tot 91 Mm ³ (zonder wasmachine)	Voor het maximaal theoretisch potentieel zijn de potentiëlen van de waterbesparende douchekop, waterbesparende kraan, waterbesparende wasmachine en spoelonderbreker bij elkaar opgeteld. Voor de bepaling van het potentieel is voor elk item het verbruik van duurzaam gecertificeerde apparaten gebruikt of apparaten met een energie label A.	
Jaarlijkse kosten en/of baten	Schatting investering: <ul style="list-style-type: none"> Douchekop: € 90 tot € 150 miljoen Kraan: € 270 tot € 320 miljoen Wasmachine: € 2,3 miljard Spoelonderbreker: € 115 tot € 140 miljoen Totaal: € 2,8 miljard Schatting jaarlijkse kosten of baten: <ul style="list-style-type: none"> Douchekop: € 75 tot € 160 miljoen opbrengst per jaar Kraan: € 25 tot € 140 miljoen opbrengst per jaar Wasmachine: € 15 tot € 60 miljoen opbrengst per jaar Spoelonderbreker: € 8 tot € 30 miljoen opbrengst per jaar Totaal: € 120 tot € 390 miljoen opbrengst per jaar 		Voor deze schatting van kosten zijn diverse aannames en berekeningen toegepast. Voor de bepaling van het potentieel is voor elk item het verbruik van duurzaam gecertificeerde apparaten gebruikt of met een energie label A. Zie hiervoor bijlage 5. De huishoudelijke apparaten hebben gezamenlijk een aanzienlijk potentieel en besparen niet alleen water maar ook gas en elektriciteit. De waterbesparende wasmachine heeft verreweg het grootste aandeel in de gevraagde investeringskosten. Vandaar dat deze niet opgenomen is in pakket A. Hierin zijn alleen de meer kosteneffectieve maatregelen opgenomen. In pakket B en C is de wasmachine wel meegenomen. De daadwerkelijke kosten en baten kunnen sterk variëren per huishouden, omdat huishoudens die bijvoorbeeld al een waterbesparende wasmachine hebben hiervoor geen extra investering zullen doen en huishoudens met een zeer verouderde wasmachine zullen er juist extra baat bij hebben.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	Investering in nieuwe apparatuur op huishoudelijk niveau. Dezelfde huishoudens profiteren vervolgens ook zelf van de besparingen. Voor drinkwaterbedrijven betekent de maatregel minder afzet en minder inkomsten.
	Huishoudens	Huishoudens	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	+		Op grote schaal zou dit vragen om beweging in de markt om te innoveren en het waterbesparend aanbod te vergroten.
Effect op ander watergebruik	n.v.t.		n.v.t.
Doelbereik beleidsdoelen	Energietransitie (Besparing aardgas en elektriciteit) Milieubewustzijn (+) Milieubewustzijn (-)		Er is minder energie nodig om water op te warmen. Bovendien gebruiken moderne wasmachines minder stroom. Waterbesparende apparatuur kan de consument het gevoel geven hier minder bewust mee om te hoeven gaan, zoals bijvoorbeeld in het geval van een eigenaar van een waterzuinige douche, die hierdoor langer kan douchen.

Tabel 19 Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan) – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	+	++	-
Juridische haalbaarheid	++	-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	+	-/0	++
Toelichting	<p>Er zijn geen juridische belemmeringen om subsidies of andere stimulerende maatregelen (zoals btw-teruggave) in te zetten. Maatschappelijk gezien is besef van urgentie een belangrijk aspect voor haalbaarheid. Ontmoediging kan met behulp van fiscale instrumenten. Voor de wasmachine en toilet zal dit naar verwachting op beperkte weerstand stuiten, afhankelijk van het kostenverhogende effect voor huishoudens. Voor de waterbesparende douchekop en kraan zal er meer weerstand zijn, aangezien dit onder andere het gebruik van de populaire regendouches ontmoedigd en daarmee ingrijpt in het comfort van burgers.</p>	<p>Verplichting van waterbesparende huishoudelijke apparaten vergt verregaande aanpassingen in wetgeving. Dit is mogelijk, maar niet eenvoudig en gaat waarschijnlijk gepaard met maatschappelijke en politieke discussie en weerstand vanwege de betaalbaarheid (zie energietransitie).</p>	<p>Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.</p>

Tabel 20 **Waterbesparende huishoudelijke apparaten (douchekop, wasmachine, toilet, kraan) – Instrumentcombinaties.**

A1.3: Digitale Slimme Watermeter (DWM)

Criterium						
Beschrijving	Door het installeren van slimme watermeters in elk huishouden krijgt de consument realtime inzicht in het drinkwatergebruik. Dit maakt het voor huishoudens in beginsel eenvoudiger en inzichtelijker om water te besparen. Slimme watermeters maken het daarnaast voor het drinkwaterbedrijf mogelijk om District Metered Area's in te richten. Hiermee kunnen lekkages in het waternet vroegtijdig opgespoord worden en zo de lekverliezen verminderd. Door middel van reparaties worden lekverliezen en daarmee de drinkwatervraag beperkt.					
Type besparing	Vermindering van de drinkwatervraag	Realtime inzicht in het drinkwatergebruik vergroot het bewustzijn onder consumenten en kan hierdoor bijdragen aan drinkwaterbesparing (Koop, Clevers, Blokker, & Brouwer, 2021). Daarnaast kan deze maatregel leiden tot minder lekverliezen. Beide effecten zijn indirecte effecten.				
Maximaal theoretisch potentieel	50 tot 61 Mm ³	Dit is het potentieel dat bereikt wordt als alle huishoudens een DWM hebben en een langdurige besparing van 6,8% behalen. (Koop, Clevers, Blokker, & Brouwer, 2021). Ook is voor het maximaal theoretisch potentieel het huidige lekverlies opgenomen in het potentieel.				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 1,4 tot € 1,8 miljard Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 150 tot € 250 miljoen opbrengst per jaar (inclusief drinkwater- en gasbesparing, exclusief eventuele jaarlijkse onderhoudskosten) 	De installatiekosten van een slimme watermeter: € 180,- tot € 220,- per huishouden (inschatting in samenspraak met Vewin). Het ontwikkelen en onderhouden van een digitaal platform/app kosten uiteraard ook geld, maar die kosten worden deels opgeheven doordat er geen waterstanden meer hoeven te worden afgelezen. Desondanks kan sprake zijn van een onderschatting van de investeringskosten en zijn eventuele (meer)jaarlijkse onderhoudskosten niet meegerekend. De opbrengsten zijn berekend op basis van het meerjarige experiment, zoals hiervoor al naar is verwezen.				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huishoudens/ Waterbedrijf</td> <td>Huishoudens/ drinkwaterbedrijf</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Huishoudens/ Waterbedrijf	Huishoudens/ drinkwaterbedrijf	De investering in DWM kan zowel door het huishouden als door het waterbedrijf gedaan worden. Het huishouden heeft de baten van een verlaagd waterverbruik (en resulterend energieverbruik) en het waterbedrijf heeft de positieve baten van een verlaagd lekverlies. Voor drinkwaterbedrijven betekent de maatregel uiteraard minder afzet en minder inkomsten.
Kosten	Baten					
Huishoudens/ Waterbedrijf	Huishoudens/ drinkwaterbedrijf					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	+	Volwassen techniek, lijkt sterk op de bestaande meter of de slimme energiemeter. Dit vraagt wel om aanpassingen aan de infrastructuur van en tussen huishoudens. Het plaatsen van een DWM bij alle huishoudens neemt volgens Vewin minimaal vijftien jaar in beslag, tenzij gekozen wordt voor een grootschalige vervangingsactie. Capaciteit op de arbeidsmarkt is een kritische factor in relatie tot deze termijn, maar ook digitale systemen zullen moeten worden ontwikkeld en geïmplementeerd. Krapte op de arbeidsmarkt zal echter meespelen bij het implementeren van technische maatregelen op landelijk schaalniveau. De ervaringen met slimme meters voor gas en elektra wijzen daarbij uit dat de maatregel technisch/praktisch uitvoerbaar is, vergeleken met meer innovatieve maatregelen.				
Effect op ander watergebruik	N.v.t.	N.v.t.				
Doelbereik beleidsdoelen	N.v.t.	N.v.t.				

Tabel 21 Digitale Slimme Watermeter (DWM) – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	+	+	-/+
Juridische haalbaarheid	++	+	++
Maatschappelijke haalbaarheid	+	0/+	++
Toelichting	Juridisch gezien zijn er geen zware belemmeringen. Volgens onderzoek van drinkwaterbedrijven is het merendeel van de huishoudens niet tegen een slimme watermeter (zolang deze gratis is). (Koop, Clevers, Blokker, & Brouwer, 2021). Door standaard watermeters duurder te maken, wordt het niet gebruiken van slimme watermeters ontmoedigd.	Voorbeelden van mogelijke werkwijze bij slimme meters voor gas en elektra geven aan dat dit haalbaar is, mits het drinkwaterbedrijf de investering doet en huishoudens en bedrijven niet zelf de investeringskosten betalen (maar uiteraard wel verdisconteerd in het tarief).	Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 22 **Digitale Slimme Watermeter (DWM) – Instrumentcombinaties.**

A1.4. Minder drinkwatergebruik door huishoudens tijdens droogte (sproeien, zwembaden, auto's wassen etc.)

criterium	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	In periodes van droogte gebruikt Nederland gemiddeld meer drinkwater. In de droge zomer van 2018 werd zoveel meer drinkwater gebruikt dat het jaarlijkse gebruik totaal 6,5% hoger lag ³² . Het tegengaan van deze extra drinkwatervraag door middel van minder sproeien, zwembaden vullen, auto's wassen etc. levert een vermindering op van de piekvraag.		
Type besparing	Vermindering piekvraag		De maatregel richt zich op droge periodes met hoge piekvraag. Daarnaast kan de maatregel ook regulier gebruik beperken. Dat effect is niet meegenomen in de beoordeling.
Maximaal theoretisch potentieel	22 tot 27 Mm ³ (droog jaar)		Hierbij is ervan uitgegaan dat met de inzet van instrumenten de hogere vraag naar drinkwater wordt gemitigeerd ³³ . Bij een ander uitgangspunt voor toename van de piekvraag (3%, zie voetnoot 28) is sprake van halvering van dit potentieel.
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 0,- Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 65 tot € 110 miljoen opbrengst per jaar (in een droog jaar) 		Er was 3% extra vraag naar drinkwater in het droge jaar 2018 ten opzichte van de jaren ervoor. Als hiermee water en gas wordt bespaard, levert dat een opbrengst op van maximaal € 110 miljoen per jaar. Dit zijn de kosten per m ³ water plus de gemiddelde kosten voor gas die worden bespaard (minder warm water voor douchen e.d.). Er is hier geen sprake van investeringskosten.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	Er zijn geen directe kosten voor deze maatregel. De kostenbesparing door minder gebruik komt terecht bij het huishouden. Voor drinkwaterbedrijven betekent de maatregel uiteraard minder afzet en minder inkomsten.
	N.v.t.	Huishoudens	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	++		Geen belemmering om dit toe te passen. Wel is het de vraag of er in de praktijk voldoende draagvlak en gevoel van urgentie is bij huishoudens. Overigens kan deze maatregel niet of nauwelijks worden toegepast in hoogbouw en betreft het dus niet alle huishoudens.
Effect op ander watergebruik	Mogelijk gebruik van oppervlaktewater voor bijvoorbeeld sproeien van tuinen. Overschakeling op gebruik van opgevangen regenwater (regenton of andere vorm van opslag).		Wanneer drinkwater niet voor deze doeleinden gebruikt wordt, kunnen huishoudens het water uit een andere bron halen. Overschakelen naar grond- of oppervlaktewater is naar verwachting echter beperkt haalbaar en minder kosteneffectief voor huishoudens. De nuance hierbij is dat juist een meer geconcentreerde piekvraag kan ontstaan wanneer opvangvoorzieningen van regenwater leeg zijn. Het verdient aanbeveling om de ervaringen in Vlaanderen mee te nemen bij verdere uitwerking van dergelijke maatregelen.
Doelbereik beleidsdoelen	Verdroging/klimaatadaptatie		Door het beperken van sproeien in periodes van droogte kan de bodem uitdrogen en uitharden. Wanneer dit leidt tot verkorsting van de bodem maakt dit het gebied mogelijk kwetsbaarder voor overstromingen door intense neerslagbuien. (Duiker, 2017)

Tabel 23 Minder drinkwatergebruik tijdens droogte door huishoudens (sproeien, zwembaden, auto's wassen etc.) – Basisinformatie.

³² CBS, 2022. Vewin geeft aan dat deze data mogelijk foutief zijn en dat er sprake was van een toename van 3% (bron: Vewin).

³³ CBS, 2022

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	-	+	-
Juridische haalbaarheid	-	- -/-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	- -	- -	+
Toelichting	<p>Financieel stimuleren kan alleen in combinatie met gerichte monitoring door middel van een slimme watermeter of vergelijkbaar: minder gebruik betekent lagere tarieven/kosten.</p> <p>Gezien de impact ervan op het welzijn en comfort van burgers wordt hier veel maatschappelijke weerstand bij verwacht. Ook vraagt dit om complexe juridische inregeling in wetgeving.</p> <p>Door het inzetten van hogere waterprijzen tijdens de piekvraag is financiële ontmoediging mogelijk.</p> <p>Dit vergt echter een ingrijpende wijziging in regelgeving, tariefstelling en 'realtime'-monitoring (slimme watermeter).</p>	<p>Vergt uitbreiding van de verdringingsreeks of noodverordening door het Rijk, provincie of gemeente.</p> <p>Als dit geldt voor de extreem droge maanden, kan dit besluit wellicht op begrip rekenen.</p> <p>Omdat deze maatregel impact heeft op het welzijn en comfort van burgers wordt hier veel maatschappelijke weerstand bij verwacht.</p>	<p>Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen.</p> <p>De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.</p>

Tabel 24 **Minder watergebruik tijdens droogte (sproeien, zwembaden, auto's wassen etc.) – Instrumentcombinaties.**

A2.1. Druppelirrigatie tuinbouw

Criterion	Waarde/Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	Het toepassen van druppelirrigatie systemen in de glastuinbouw in plaats van conventionele sproeiers.					
Type besparing	Vermindering van de drinkwatervraag	Door de toepassing van druppelirrigatie in de tuinbouw wordt de drinkwatervraag jaarrond verminderd.				
Maximaal theoretisch potentieel	0,2 Mm ³	Er wordt maar zeer beperkt drinkwater gebruikt voor beregening van tuinbouwgewassen. Het merendeel van het irrigatiewater voor de tuinbouw komt uit andere bronnen, voornamelijk gietwater, oppervlaktewater en eigen grondwaterwinningen. (van der Meer, 2020). Ook wordt druppelirrigatie al veel toegepast. De precieze penetratiegraad is onbekend. De aanname in deze berekening is dat deze 40% is.				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 50 tot € 53 miljoen Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 5 miljoen kosten per jaar 	De investeringskosten en jaarlijkse kosten voor aanleg en gebruik/onderhoud van nieuwe irrigatiesystemen zijn hoog. In de baten is echter alleen de besparing in waterkosten meegerekend, niet de mogelijke extra gewasopbrengst die het systeem oplevert. Dit is erg gewasafhankelijk. Voor deze schatting zijn diverse aannames en berekeningen gedaan, zie hiervoor bijlage 5. Een onderzoek dat is gebruikt voor investering en jaarlijkse kosten is <u>De kosten van irrigatiesystemen in beeld door de WUR</u> .				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrarische sector</td> <td>Agrarische sector</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Agrarische sector	Agrarische sector	De agrarische bedrijven doen de investering, maar hebben ook profijt van de kostenbesparing op water en de mogelijke extra gewasopbrengst.
Kosten	Baten					
Agrarische sector	Agrarische sector					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	++	Volwassen techniek.				
Effect op ander watergebruik	N.v.t.	Druppelirrigatie is gericht op optimale efficiëntie. Gebruik van ander water in een systeem is technisch niet gewenst en niet goed mogelijk. Risico op verdringing is groot in de tuinbouw. Tuinders hebben veelal toegang tot eigen bronnen.				
Doelbereik beleidsdoelen	N.v.t.	N.v.t.				

Tabel 25 Druppelirrigatie tuinbouw – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	--	--	--
Juridische haalbaarheid	++	--	++
Maatschappelijke haalbaarheid	-	-	++
Toelichting	Er zijn geen juridische/praktische belemmeringen om subsidies uit te delen aan druppelirrigatie. De techniek is echter wel al volwassen waardoor subsidiëring maatschappelijk op minder draagvlak kan rekenen. Het financieel ontmoedigen van andere systemen dan druppelirrigatiesystemen. Juridisch gezien is dit mogelijk, maar het vraagt om ingrijpende aanpassingen in wet- en regelgeving. Maatschappelijk gezien wordt begrip verwacht bij burgers, maar veel weerstand uit de tuinbouwsector zelf, gezien de benodigde investeringen.	Via wet- en regelgeving afdwingen van irrigatiesystemen lijkt zowel juridisch als maatschappelijk niet eenvoudig.	Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 26 Druppelirrigatie tuinbouw – Instrumentcombinaties.

A2.2. Vermindering irrigatie op landbouwgewassen tijdens droogte

Criterion	Waarde/Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	Door het beperken van irrigatie van landbouwgewassen met drinkwater tijdens droogte kan drinkwater bespaard worden.					
Type besparing	Vermindering piekvraag	Agrariërs beregenen landbouwgewassen enkel in perioden van droogte. Vermindering hiervan verlaagt de piekvraag.				
Maximaal theoretisch potentieel	2 Mm ³ (droog jaar)	Drinkwater wordt maar beperkt ingezet ten behoeve van irrigatie. Het meeste water komt uit andere bronnen (van der Meer, 2020) (Compendium van de leefomgeving, 2022). Er bestaan bovendien al piekreducerende maatregelen (afspraken tussen drinkwaterbedrijven en landbouwers. Deze berekening gaat ervan uit dat van het leidingwater dat door de agrarische sector wordt gebruikt voor overige doeleinden 10% wordt toegepast voor irrigatie van gewassen in perioden van droogte. Deze aanname van 10% is een schatting gebaseerd op het verschil tussen warme en droge jaren.				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 0,- Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 2 tot € 3,5 miljoen opbrengst per jaar (door besparing op drinkwater). Echter, de kosten door verliezen van gewas, zijn hiervoor niet meegerekend, zie hiernaast. Deze kunnen flink oplopen en daarmee de indirecte kosten voor agrariërs hoog maken. 	Vermindering van de irrigatie in perioden van droogte kan leiden tot vermindering of volledig verlies van het gewas. Bij meerjarige gewassen kan dit zelfs meerjarig effect hebben. Uit een studie door de WUR in opdracht van het ministerie van LNV blijkt dat deze derving van opbrengsten in 2018 afhankelijk van regio en type gewas gemiddeld tussen de 7% en 33% was. (Van Asseldonk, Stokkers, Jager, & Van der Meer, 2020).				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrarische bedrijven (inkomensderving)</td> <td>n.v.t.</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Agrarische bedrijven (inkomensderving)	n.v.t.	De agrarische sector ondervindt een lagere opbrengst van gewassen als gevolg van deze maatregel.
Kosten	Baten					
Agrarische bedrijven (inkomensderving)	n.v.t.					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	-	De maatregel is theoretisch gezien niet complex, maar uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid in de praktijk is niet eenvoudig. Daarnaast is het overstappen naar een andere bron niet voor ieder bedrijf mogelijk.				
Effect op ander watergebruik	Meer gebruik van grondwater of oppervlaktewater	Wanneer irrigatie met drinkwater eerder wordt beperkt dan het gebruik van grond- of oppervlaktewater kan een waterbedeffect optreden waarbij deze andere bronnen ter vervanging worden aangesproken. Dat is een ongewenst effect, zeker in tijden van droogte.				
Doelbereik andere beleidsdoelen	N.v.t.	N.v.t.				

Tabel 27 Vermindering irrigatie tijdens droogte – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	--	-	--
Juridische haalbaarheid	O/+	-/+	++
Maatschappelijke haalbaarheid	--	O/+	+
Toelichting	<p>Stimuleren van minder drinkwatergebruik is juridisch gezien mogelijk, maar zal maatschappelijk naar verwachting op weerstand stuiten vanwege (bedrijfs)economische belangen. Daarnaast vraagt naleving om een monitoringsysteem.</p> <p>Door het inzetten van hogere waterprijzen tijdens droogte is financiële ontmoediging mogelijk. Dit vergt echter een ingrijpende stelselwijziging (drinkwaterwet) en vraagt om monitoring. Daarom juridisch en maatschappelijk niet eenvoudig haalbaar.</p>	<p>Vergt aanpassing van wet- en regelgeving door Rijk, provincie en/of gemeente. Juridisch gezien kan dit worden geborgd, al is generieke regelgeving waarschijnlijk niet toepasbaar. Dat maakt het juridisch complex.</p> <p>Als dit geldt voor de inzet in alleen de extreem droge maanden, kan dit maatschappelijk gezien wellicht op begrip rekenen.</p>	<p>Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die stimuleren, ontmoedigen of verbieden.</p>

Tabel 28 Vermindering irrigatie tijdens droogte – Instrumentcombinaties.

A2.3. Vermindering wassen van auto's tijdens droogte.

criterium	Waarde / Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Verminderen van het wassen van auto's in perioden van droogte. Zowel voor huishoudens als bedrijfsmatig.		
Type besparing	Vermindering van de piekvraag		Dit is een maatregel voor droge perioden. Het heeft daarom een verminderend effect op de piekvraag.
Maximaal theoretisch potentieel	2,8 tot 4,2 Mm ³ (droog jaar)		Het maximaal theoretisch potentieel gaat ervan uit dat in een droog jaar voor een periode van zestig dagen geen voertuigen gewassen worden met drinkwater.
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 0,- Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 3 tot € 7 miljoen opbrengst per jaar 		Er is geen sprake van investeringskosten. De baten bestaan enkel uit besparing van (koud) drinkwater.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	Er is hier geen sprake van kosten. De financiële baten komen terecht bij de eigenaar van de voertuigen.
	N.v.t.	Eigenaren motorvoertuigen	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	++		Geen technische belemmeringen, maar effectiviteit in de praktijk wordt sterk bepaald door draagvlak en het besef bij particulieren en bedrijven.
Effect op ander watergebruik	0/-		In uitzonderlijke gevallen zullen particulieren en bedrijven zich toch genoodzaakt voelen om de auto te wassen en daarvoor een andere bron (grond- of oppervlaktewater) te gebruiken. Dit effect is naar verwachting beperkt.
Doelbereik beleidsdoelen	Circulaire economie		Mogelijke prikkel voor hergebruik van water c.q. opvang en gebruik van regenwater.

Tabel 29 Vermindering wassen van auto's tijdens droogte - Basisinformatie

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	-	-	- -
Juridische haalbaarheid	- -	- -/-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	-/0	-/0	++
Toelichting	<p>Vraagt om een combinatie met (realtime) monitoring en dus om een slimme watermeter. Dan is het nog steeds niet 100% dekkend. De financiële prikkel wordt beperkt geacht. Juridisch is dit lastig te regelen en ook complex om te handhaven. Maatschappelijk gezien heeft deze maatregel veel haken en ogen. Door het inzetten van hogere waterprijzen tijdens de droogte is financiële ontmoediging mogelijk. Dit vergt echter een ingrijpende stelselwijziging en vraag om monitoring. Zoals al aangegeven is controle op (en daarmee handhaving van) drinkwatergebruik voor dit doeleinde zeer lastig.</p>	<p>Vergt aanpassing van wet- en regelgeving door het Rijk, de provincie en/of gemeente. Juridisch gezien kan dit worden geborgd, al is de praktijk divers en is generieke regelgeving waarschijnlijk niet toepasbaar. Dat maakt het juridisch complex. Als dit geldt voor de inzet ervan in alleen de extreem droge maanden, kan dit maatschappelijk gezien wellicht op begrip rekenen.</p>	<p>Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichting of verbieden.</p>

Tabel 30 Vermindering wassen van wagenpark tijdens droogte – Instrumentcombinaties.

B1.1. Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens

Criterion	Waarde/Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	Door het gebruik van een filterpomp, een skimmer en een afdekzeil op opzetzwembaden hoeft het bad nog maar eens per seizoen gevuld te worden in plaats van gemiddeld drie keer per seizoen (aanname ³⁴).					
Type besparing	Vermindering piekvraag	Vooral in droge perioden is er vraag naar opzetzwembaden. Omdat deze vraag seizoensgebonden is, is er sprake van vermindering in de piekvraag				
Maximaal theoretisch potentieel	7,8 tot 11,6 Mm ³	Het potentieel is bepaald door het terugbrengen van drie keer naar één keer vullen van het opzetzwembad per seizoen. Wanneer opzetzwembaden helemaal niet meer gebruikt worden loopt het potentieel op naar 14Mm ³ .				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 220 miljoen Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 9 tot € 20 miljoen opbrengst per jaar 	Ongeveer 25% van de huishoudens heeft een (opzet)zwembad in de tuin staan. Maatregelen kunnen ervoor zorgen dat een zwembad in een droge zomer één keer gevuld wordt, in plaats van twee of zelfs drie keer. Met de benodigde aanschaf van apparatuur (filterpomp, skimmer, afdekzeil) en de besparing op voorkomen drinkwaterkosten (één keer vullen), kan dit tot maximaal € 20 miljoen per jaar opleveren.				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huishoudens</td> <td>Huishoudens</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Huishoudens	Huishoudens	De financiële baten komen logischerwijs terecht bij de huishoudens, al zullen zij wel (meer) moeten uitgeven aan waterkwaliteitsmetingen en -regulering door toevoegen van bijvoorbeeld chloor.
Kosten	Baten					
Huishoudens	Huishoudens					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	++	Geen technische belemmeringen, maar in de praktijk wel sterk afhankelijk van de waterkwaliteit in zwembaden, die niet altijd optimaal te houden is.				
Effect op ander watergebruik	N.v.t.	N.v.t.				
Doelbereik beleidsdoelen	Energietransitie Gebruik van chemische middelen	Besparing van aardgas/warmte/elektriciteit. Meer gebruik van (chemische) middelen voor het op orde houden van de zwemwaterkwaliteit in opzetbaden (chloor en andere middelen).				

Tabel 31 Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	-	-	- -/-
Juridische haalbaarheid	--	--	++
Maatschappelijke haalbaarheid	+	--	++
Toelichting	Juridisch gezien niet goed te regelen, reguleren en handhaven. Maatschappelijk gezien kan stimuleren/ontmoedigen wellicht wel op enig draagvlak rekenen. Door het inzetten van hogere waterprijzen tijdens droogte is financiële ontmoediging mogelijk. Dit vergt echter een ingrijpende stelselwijziging en vraagt om monitoring. Zoals al aangegeven is controle (en daarmee handhaving) op drinkwatergebruik voor dit doeleinde zeer lastig.	Verbod op het meerdere keren vullen van een zwembad is in beginsel op te leggen, maar praktisch gezien niet te handhaven. Ook maatschappelijk wordt veel weerstand verwacht.	Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 32 Gebruik filterpomp, skimmer en/of afdekzeil voor opzetzwembad huishoudens – Instrumentcombinaties.

34 Aanname wordt deels gebaseerd op de redenering van de voorzitter van Vitens in een artikel uit 2020 van het AD: Een opzetzwembad bevat gemiddeld 2400 liter drinkwater. „Heel andere koek dan zo'n klein opblaasbadje”, stelt de voorzitter. Als alle bezitters de komende zomerperiode het drinkwater drie keer verversen, dan moet daarvoor vijf miljard liter drinkwater worden geleverd. Dat is, ter vergelijking, net zoveel als Vitens normaal in vijf volle dagen levert aan al zijn 5,7 miljoen klanten. (https://www.ad.nl/binnenland/grote-zorgen-om-populaire-tuinzwembaden-zon-ding-kopen-denk-twee-keer-na-a78136c0/?cb=b60604f60e757604bfef0491c017595f&auth_rd=1)

B1.2. Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin

Criterion	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Door per huishouden infrastructuur aan te leggen om regenwater op te slaan, kan dit gebruikt worden als huishoudwater voor het toilet, de wasmachine en de afwasmachine, maar ook voor het besproeien van de tuin en/of het wassen van auto's e.d. Dit is op dit moment nog niet allemaal juridisch mogelijk, zie toelichting hiernavolgend.		
Type besparing	Substitutie		Door de waterbron te veranderen naar regenwater vermindert de druk op de drinkwatervoorziening.
Maximaal theoretisch potentieel	180 tot 220 Mm ³		Voor het maximum potentieel is rekening gehouden met zowel toepasbaar gebruik als het beschikbare regenwater. Met de gemiddelde dakgoten en benodigde spoelverliezen is het beschikbare regenwater hier in beginsel de begrenzendende factor. In de praktijk zullen uiteraard ook technische en ruimtelijke aspecten een rol spelen.
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 23 tot € 30 miljard Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 0,5 tot € 1 miljard kosten per jaar 		De investering in regenwateropslag per huishouden is aanzienlijk (ongeveer € 3000,- per installatie) (JustNimbus, 2022). Hierin zijn aanpassingen aan leidinginfrastructuur nog niet meegenomen, omdat dit sterk afhankelijk is van het gebouwtype en de praktische keuzes in de uitvoering. Het mag duidelijk zijn dat aanleg of vervanging van de leidinginfrastructuur de totale kosten aanzienlijk kan verhogen. Daarnaast zijn er ook jaarlijkse onderhoud- en stroomkosten voor de goede werking van de pomp in het systeem dat als voorbeeld is gebruikt voor deze berekening (JustNimbus). Een versimpelde regenton is vanzelfsprekend veel goedkoper en hiermee kan ook gebruik gemaakt worden van bestaande subsidies.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	Huishoudens zullen het systeem moeten aanschaffen en onderhouden, tenzij er sprake is van gemeenschappelijke, generieke inzet vanuit overheid en/of drinkwaterbedrijven. De besparing op waterkosten zijn voor de huishoudens.
	Huishoudens	Huishoudens	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	- -		Bestaande techniek, maar vraagt in de bestaande bouw om verregaande ingrepen. In nieuwbouw is het makkelijker realiseerbaar. In Nederland nog relatief weinig toegepast, vergeleken met België. Ervaringen uit België leren dat het breed toepassen van regenwater op huishoudniveau ervoor zorgt dat dit het verschil tussen reguliere vraag en piekvraag vergroot. Doordat de infrastructuur rekening moet houden met de piekvraag maar regulier minder water vervoert vertraagt het water in de leidingen. Dit kan een negatief effect hebben op de volksgezondheid. Technisch gezien bestaat er ook veel onzekerheid omtrent de waterkwaliteit als gevolg van (foutief) aansluiten of onderhoud en het effect dat dit heeft op de leidinginfrastructuur en volksgezondheid. Voorbeeld hiervan is een incident in Leidsche Rijn in 2001 waar twee waternetten van verschillende kwaliteit op elkaar waren aangesloten (KIWA N.V., 2003). Dit vraagt om aandacht hoe dit te voorkomen in de toekomst.
Effect op ander watergebruik	N.v.t.		N.v.t.
Doelbereik beleidsdoelen	Klimaatadaptatie		Door de opvang van regenwater wordt de druk op de riolering en de omgeving verlaagd bij grote regenval. Opvang kan hierdoor als buffer werken en hierdoor neemt de kans op overstromingen af.

Tabel 33 Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en sproeien van tuin – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	++	++	+
Juridische haalbaarheid	--	--	--
Maatschappelijke haalbaarheid	-/0	-/0	++
Toelichting	<p>Wordt op sommige plaatsen al toegepast, maar is dan gericht op relatief kleinschalige maatregelen als regentonnen. In België is men al verder met het implementeren van deze techniek en wordt deze al breed toegepast. Is maatschappelijk haalbaar maar wordt beperkt als dit voor grote investeringen of inpassingsproblemen zorgt.</p> <p>De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater momenteel enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Om bredere inzet mogelijk te maken is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>	<p>Verplichting van opvang regenwater vergt complexe aanpassing van het juridisch instrumentarium. Hoe dit wordt ontvangen is niet goed te voorspellen en de reacties zullen variëren. Bij nieuwbouw zal deze maatregel eenvoudiger te integreren en (maatschappelijk) acceptabel zijn. De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater momenteel enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Om bredere inzet mogelijk te maken, is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>	<p>Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.</p> <p>De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater momenteel enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Om bredere inzet mogelijk te maken, is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>

Tabel 34 **Opslag en gebruik regenwater op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en het sproeien van de tuin - Instrumentcombinaties**

B1.3. Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en het sproeien van de tuin

criterium	Waarde / Beoordeling		Toelichting				
Beschrijving	Door gebruik te maken van bijvoorbeeld een waterrecyclingsysteem kan een huishoudwatersysteem worden aangelegd dat water gedeeltelijk kan reinigen en hergebruiken. Ook kan regenwater of de condens van een warmtepomp als bron gebruikt worden.						
Type besparing	Substitutie		Door gebruik te maken van regenwater en/of hergebruik van huishoudwater kan worden bespaard op het gebruik van drinkwater.				
Maximaal theoretisch potentieel	249 tot 304 Mm ³		Doordat water hergebruikt kan worden en ook regenwater op het systeem kan worden aangesloten is de beperkende factor in potentieel in tegenstelling tot B1.2 de toepasbaarheid van huishoudwater. In de berekening van het potentieel is ervan uitgegaan dat huishoudwater wordt gebruikt in het toilet, de wasmachine en de vaatwasser.				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> • Schatting investering: € 24 tot € 30 miljard • Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 0,5 tot € 1 miljard kosten per jaar 		De investering in een huishoudwatersysteem per huishouden is aanzienlijk (Hydraloop, 2022). Er zijn beperkte financiële baten, doordat enkel koud water bespaard wordt. Ook zijn er jaarlijkse kosten voor stroom en onderhoud van het systeem. De kosten per kuub drinkwaterbesparing zijn daardoor naar verwachting hoog. Hierin zijn aanpassingen aan het leidingwerk ook nog niet meegenomen, omdat dit sterk afhankelijk is van het type bouw.				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th> Kosten </th> <th> Baten </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Huishoudens </td> <td> Huishoudens </td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Huishoudens	Huishoudens		Huishoudens of woningbouwcorporaties zullen het systeem moeten aanschaffen. De huishoudens profiteren ook van de besparing op waterkosten.
Kosten	Baten						
Huishoudens	Huishoudens						
Technische/praktische uitvoerbaarheid	- -		Innovatieve technieken nodig voor zuivering van grijswater op huishoudniveau. Dit wordt nog weinig toegepast. In de bestaande bouw vraagt dit om verregaande ingrepen. In de nieuwbouw is het makkelijker realiseerbaar. Technisch gezien is er ook veel onzekerheid omtrent de waterkwaliteit als gevolg van het (foutief) aansluiten of onderhoud en het effect dat dit heeft op de leidinginfrastructuur en de volksgezondheid. Een voorbeeld hiervan is een incident in Leidsche Rijn in 2001 waar twee waternetten van verschillende kwaliteit op elkaar waren aangesloten (KIWA N.V., 2003). Dit vraagt aandacht hoe dit te voorkomen in de toekomst.				
Effect op ander watergebruik	N.v.t.		N.v.t.				
Doelbereik beleidsdoelen	Klimaatadaptatie Duurzaamheid, circulariteit Negatief effect op energievraag		Wanneer regenwater op het huishoudwatersysteem wordt aangesloten, verlaagt dit de druk op de riolering en wordt invulling gegeven aan circulariteitsdoelen. Door inzet van apparatuur en het eventueel reinigen van water voor gebruik verhoogt de energiebehoefte (electriciteitsvraag) van huishoudens.				

Tabel 35 Gebruik huishoudwater voor toilet, wasmachine en het sproeien van de tuin door waterrecycling op huishoudniveau- Basisinformatie

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	++	++	+
Juridische haalbaarheid	--	--	--
Maatschappelijke haalbaarheid	+	--	+
Toelichting	<p>Huishoudwater mag nog voor weinig andere toepassingen worden gebruikt dan het toilet. Wat wordt er gesubsidieerd (infra in de wijk, leidingwerk in woningen)? Maatschappelijke haalbaarheid is afhankelijk van de hoogte van de subsidie en de impact ervan op het huis/de wijk vanwege de eventuele verbouwing. De uitvoerbaarheid ervan is in het algemeen gemakkelijker voor nieuwbouw.</p> <p>Financieel ontmoedigen betreft hier het verhogen van de prijzen van traditionele leidingsystemen bij nieuwbouw.</p> <p>Juridisch gezien is dit naar verwachting lastig en maatschappelijk gezien is er naar verwachting weinig draagvlak voor deze wijze van 'afdwingen'.</p> <p>De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater momenteel enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Ook is het momenteel wettelijk enkel toegestaan om huishoudwater te maken van op het dak opgevangen regenwater. Om waterrecycling mogelijk te maken is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>	<p>Gebruik van huishoudwater voor andere toepassingen dan het toilet vergt al aanpassing aan wetgeving. Om dit vervolgens te verplichten vraagt om extra aanpassingen. Dit zijn flinke maatregelen die op weerstand zullen stuiten in de maatschappij. De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater momenteel enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Ook is het momenteel wettelijk enkel toegestaan om huishoudwater te maken van op het dak opgevangen regenwater. Om waterrecycling mogelijk te maken is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>	<p>Juridisch/ maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.</p> <p>De juridische haalbaarheid is momenteel beperkt doordat regenwater op dit moment enkel voor het doorspoelen van het toilet is toegestaan. Ook is het momenteel wettelijk alleen toegestaan om huishoudwater te maken van op het dak opgevangen regenwater. Om waterrecycling mogelijk te maken, is een aanpassing van het drinkwaterbesluit nodig.</p>

Tabel 36 **Gebruik huishoudwater door waterrecycling op huishoudniveau voor toilet, wasmachine en het sproeien van de tuin- Instrumentcombinaties.**

B2.1. Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers (zie praktijkvoorbeeld)

Criterion	Waarde/Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	Door het uitvoeren van een waterscan bij een grootzakelijke verbruiker door het drinkwaterbedrijf kan inzicht in een maatwerkoplossing voor grootzakelijk waterbesparing worden verkregen. De waterscan is een basis voor het eventueel nemen van fysieke maatregelen gericht op drinkwaterbesparing.					
Type besparing	Vermindering drinkwatervraag/substitutie	Mogelijke maatregelen als gevolg van de waterscan kunnen vraagverlagend zijn maar ook substitutie van de bron als gevolg hebben.				
Maximaal theoretisch potentieel	*	Een waterscan zelf bespaart geen water. Wel kan de scan bewustwording creëren, dan wel handelingsperspectief om te gaan besparen. Hoe hoog dit potentieel is, is afhankelijk van het bedrijfsproces en drinkwatergebruik per bedrijf				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: * Schatting jaarlijkse kosten of baten: * 	Kosten en opbrengsten zijn sterk afhankelijk van bedrijfsproces en drinkwatergebruik per bedrijf				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grootzakelijk gebruiker</td> <td>Grootzakelijk gebruiker</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Grootzakelijk gebruiker	Grootzakelijk gebruiker	Zowel de kosten als de baten zijn voor de grootzakelijk gebruiker.
Kosten	Baten					
Grootzakelijk gebruiker	Grootzakelijk gebruiker					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	Afhankelijk van specifieke situatie	Dit is sterk afhankelijk van het type grootverbruiker en de huidige situatie. In de waterscan wordt dit in beeld gebracht.				
Effect op ander watergebruik	Afhankelijk van specifieke situatie	Een waterscan kan als scope niet alleen drinkwater maar ook ander type water behelzen (zoals koelwater of grondwater).				
Doelbereik beleidsdoelen	Circulariteit, duurzaamheid, energietransitie	De te nemen maatregelen als gevolg van de waterscan kunnen leiden tot verhoogde circulariteit maar kan ook leiden tot een hogere of juist lagere energievraag, afhankelijk van de situatie. Een waterscan kan een goede manier zijn om met grootgebruikers in gesprek te gaan over efficiëntie van watergebruik.				

Tabel 37 Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers – Basisinformatie.

Effectiviteit	*	*	*
Juridische haalbaarheid	++	-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	++	-/0	++
Toelichting	De effectiviteit is naar verwachting zeer beperkt (RHDHV, 2021). Geen belemmeringen om drinkwaterbedrijven/andere (overheids)instanties financieel te ondersteunen in het uitvoeren van waterscans bij grootgebruikers.	De effectiviteit is naar verwachting zeer beperkt (RHDHV, 2021). Verplichting van waterscans vraagt om aanpassing in de wetgeving. Wat de normering binnen de scans wordt (verplichting van bepaalde BBT's etc.), alsmede de eventuele investeringen, bepalen de mate van acceptatie van grootzakelijke gebruikers.	Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 38 Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers – Instrumentcombinaties.

B2.2. Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren

Criteriaum	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Door het hergebruik van drinkwater of het gebruik van oppervlaktewater/effluent in plaats van drinkwater voor grootzakelijk gebruikers kan de drinkwatervraag verlaagd worden.		
Type besparing	Substitutie		Er wordt een andere waterbron aangesproken voor het productieproces.
Maximaal theoretisch potentieel	11 tot 15 Mm ³		Dit potentieel is overgenomen uit een rapport van RHDHV naar het watergebruik van grootverbruikers. (RHDHV, 2021)
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: * Schatting jaarlijkse kosten of baten: * 		Sterk afhankelijk van bedrijfsproces en drinkwatergebruik per bedrijf. Onderzoek van RHDHV richt zich op besparingspotentieel en heeft niet de benodigde kosten hiervan in kaart gebracht. Deze zijn voor nu dus onzeker en bedrijfsafhankelijk.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	De grootzakelijke gebruiker is verantwoordelijke voor de kosten voor de maatregelen. De baten hiervan komen ook op het conto van de grootzakelijk gebruiker.
	Grootzakelijk verbruiker	Grootzakelijk verbruiker	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	-		Er moet goed bepaald worden welk type water gebruikt kan worden voor welke toepassing, gezien de veiligheid/volksgezondheid en ook het onderhoud aan leidingsystemen. Volgens de rapportage van RHDHV, waar deze maatregel op is gebaseerd, is het mogelijk dit potentieel te realiseren. Deze aanpassingen zijn echter technisch vergaand en vragen aanpassingen in processen bij industriële partijen.
Effect op ander watergebruik	N.v.t.		De maatregel is gericht op hergebruik, in principe zonder inzet van andere bronnen.
Doelbereik beleidsdoelen	Circulariteit, duurzaamheid		De te nemen maatregelen kunnen leiden tot verhoogde circulariteit en zijn in beginsel gericht op duurzame omgang met (drink)water, maar kunnen ook leiden tot een hogere energievraag.

Tabel 39 Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	-	+	- -/-
Juridische haalbaarheid	+	-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	-	-	++
Toelichting	Het effect van de maatregel is relatief beperkt. Juridisch gezien is stimulering op verschillende wijzen mogelijk. De stimulering kan naar verwachting alleen op draagvlak rekenen wanneer de businesscase voor bedrijven positief uitvalt. Naar verwachting is daarvoor een hoge mate van financiering nodig, wat de maatschappelijke haalbaarheid beperkt.	De verplichting van hergebruik van drinkwater in deze sectoren vergt aanpassing in wetgeving of vraagt om specifieke besparingsafspraken met de desbetreffende subsectoren. Aangezien dit de bedrijven geld kost met een negatieve businesscase tot gevolg (en wanneer geen gebruik kan worden gemaakt van een subsidie) zal de acceptatiegraad door de grootzakelijke gebruiker laag zijn.	Gedragsbeïnvloeding bestaat voor deze maatregel met name uit het vergroten van bewustzijn en sense of urgency. De maatregel zelf vergt uiteindelijk investeringen. Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 40 Hergebruik drinkwater of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren – Instrumentcombinaties.

B2.4. Opvang en gebruik van hemelwater door de industrie (zie ook praktijkvoorbeeld)

criterium	Waarde / Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Door hemelwater op te vangen op industriële percelen en dit toe te passen in het productieproces en of het algemene watergebruik van het bedrijf kan de vraag naar drinkwater verlaagd worden.		
Type besparing	Substitutie		Regenwater wordt als vervangende bron voor drinkwater aangesproken
Maximaal theoretisch potentieel	*		Sterk afhankelijk van productieproces en beschikbaarheid daken
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: * Schatting jaarlijkse kosten of baten: * 		Sterk locatie- en procesafhankelijk, bijvoorbeeld of er extra processtappen nodig zijn om het water kwalitatief geschikt te maken.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	De grootzakelijk gebruiker maakt de kosten voor de maatregelen. De baten hiervan komen ook bij de grootzakelijk gebruiker terecht.
	Grootzakelijk verbruikers	Grootzakelijk verbruikers	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	-		In beginsel overal mogelijk, maar de haalbaarheid wordt vooral bepaald door de mate van investering die nodig is om de maatregel te realiseren. Daarnaast kent de inzet van ander water dan drinkwater zijn beperkingen. Dit bevat risico's voor de veiligheid. Onderhoud aan leidingen en installaties zijn dan nodig.
Effect op ander watergebruik	Vermindering vraag grond- en oppervlaktewater		De inzet van regenwater kan ook als substitutie dienen voor grond- en oppervlaktewater
Doelbereik beleidsdoelen	Klimaatadaptatie, circulariteit		Bijdragen aan doelstellingen op nuttig (her)gebruik van natuurlijke bronnen.

Tabel 41 Opvang en gebruik van hemelwater door de industrie - Basisinformatie

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	*	*	*
Juridische haalbaarheid	*	**	++
Maatschappelijke haalbaarheid	*	*	++

Tabel 42 Opvang en gebruik hemelwater door industrie - Instrumentcombinaties

B2.5. Hergebruik of gebruik van regenwater in de landbouwsector

criterium	Waarde / Beoordeling		Toelichting
Beschrijving	Door regenwater en/of RWZI-effluent in te zetten voor het drinken van het vee en het spoelen van installaties binnen de veehouderij kan de vraag naar drinkwater verlaagd worden.		
Type besparing	Substitutie		Er wordt geen water bespaard, maar drinkwater wordt vervangen door een ander type water, namelijk in dit geval RWZI-effluent of regenwater.
Maximaal theoretisch potentieel	39 Mm ³		Dit is het totale drinkwaterverbruik van de veehouderij in 2019 (van der Meer, 2020). Echter, op grond van nieuwe Europese wetgeving mag RWZI-effluent alleen hergebruikt worden voor irrigatie. Voor drenking van het vee is een drinkwaterkwaliteit gewenst in verband met de volksgezondheid. Hiermee is het behalen van het theoretisch potentieel niet haalbaar.
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 1,8 tot € 2,7 miljard Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 5 tot € 32 miljoen opbrengst per jaar 		Deze cijfers zijn gebaseerd van 15m ³ regenwateropslageenheden. Hiervoor is een investering nodig en dit vergt ook regulier onderhoud. De baten bestaan uit verminderde drinkwaterkosten voor de veehouderij. De vraag is of deze baten gerealiseerd kunnen worden door wettelijke eisen die gesteld worden aan het drinken van vee.
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	De investerings- en onderhoudskosten van systemen en installaties zijn voor rekening van de agrariër. De baten van verlaagd drinkwatergebruik en de resulterende kostenbesparing zijn ook voor de agrariër.
	Agrarische sector	Agrarische sector	
Technische/praktische uitvoerbaarheid	-- (RWZI-effluent) 0 (regenwater)		De inzet van regenwater vraagt om opvang, zuivering en leidingsystemen voor hemelwater met een flinke capaciteit voor grotere agrarische partijen. Technisch lijkt dit haalbaar, al zijn met name de kwaliteitseisen aan water bepalend voor de technische (on)mogelijkheden en mate van investering. De inzet van RWZI-effluent is technisch lastiger, gezien distributienetwerken en vergaande zuivering.
Effect op ander watergebruik	n.v.t.		Geen. De maatregel richt zich op andere bronnen dan grond- en oppervlaktewater.
Doelbereik beleidsdoelen	Circulariteit en duurzaamheid		Bijdragen aan doelstellingen op nuttig (her)gebruik van natuurlijke bronnen en circulariteit (RWZI-effluent).

Tabel 43 Hergebruik of gebruik van regenwater in de landbouwsector – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragsbeïnvloeding
Effectiviteit	+	+	-
Juridische haalbaarheid	0	-	++
Maatschappelijke haalbaarheid	+	-	0
Toelichting	Aangezien de businesscase vermoedelijk niet eenvoudig positief te maken is, zal dit op weinig draagvlak rekenen bij grootzakelijke partijen, tenzij het instrument subsidie wordt ingezet. Juridisch gezien zal met name de borging van het waterkwalitatieve aspect in relatie tot de gezondheid van het vee en de volksgezondheid complex zijn.	Verplichting van hergebruik van drinkwater in deze sectoren vraagt om aanpassing in de wetgeving of om specifieke besparingsafspraken met de desbetreffende subsectoren. De acceptatiegraad door de grootzakelijke gebruiker zal naar verwachting laag zijn.	De gedragsbeïnvloeding bestaat voor deze maatregel met name uit het vergroten van het bewustzijn en urgentiebesef. De maatregel zelf vergt uiteindelijk investeringen. Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragsbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragsbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 44 Hergebruik of gebruik van regenwater in de landbouwsector - Instrumentcombinaties

C1.1. Vacuümriolering en vacuümtoilet (met aparte zwart en grijswater riolering)

Criterion	Waarde / Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	Deze maatregel richt zich op aanpassingen aan rioleringssystemen, waardoor minder spoelwater benodigd is. Dit gaat verder dan de maatregel die zich richt op waterbesparende huishoudelijke apparatuur en behandelen we daarom als aparte maatregel.					
Type besparing	Vermindering van de drinkwatervraag	Doordat een vacuümriolering en vacuümtoilet minder water gebruiken dan een conventioneel toilet is er jaarrond een vermindering van de drinkwatervraag.				
Maximaal theoretisch potentieel	184 tot 225 Mm ³	Dit is op basis van een 25% vermindering van de drinkwatervraag per bestaand huishouden (TVVL Magazine, 2017).				
Jaarlijkse kosten en/of baten	<ul style="list-style-type: none"> Schatting investering: € 7 tot € 9 miljard Schatting jaarlijkse kosten of baten: € 210 tot € 400 miljoen opbrengst per jaar (inclusief drinkwaterbesparing, exclusief eventueel onderhoud) 	Op basis van een experiment van de <u>Stowa</u> kost een pot met leidingwerk in huis ongeveer € 1.000,- per huishouden. Echter, in dit experiment zijn de kosten voor huishoudens vaak veel hoger (tot € 6.000,-). In dit voorbeeld gaan we uit van dat dit op een bepaalde manier gereguleerd wordt en de installatieprijs € 1.000,- bedraagt per huishouden. Als vervolgens de aanneming is dat er één pot per huishouden geïnstalleerd wordt, en de huidige penetratiegraad 0% is, dan is de gevraagde investering ongeveer € 8 miljard en levert dit tot maximaal € 400 miljoen per jaar op aan het voorkomen van drinkwatergebruik.				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huishoudens, gemeenten</td> <td>Huishoudens</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Huishoudens, gemeenten	Huishoudens	Wanneer een riolering op wijkniveau (of grotere schaal) wordt toegepast, is er een investering van de gemeente, én van huishoudens nodig. Wanneer op alleen huishoudelijk niveau een vacuümriolering wordt aangelegd, en dit wordt aangesloten op het reguliere riool, zijn de kosten alleen voor het betreffende huishouden. De baten van verlaagd watergebruik zijn in beide gevallen voor de huishoudens.
Kosten	Baten					
Huishoudens, gemeenten	Huishoudens					
Technische/praktische uitvoerbaarheid	- -	Vergaande aanpassingen aan huizen (en aan infrastructuur in de wijk). Dit wordt nog weinig toegepast en er wordt slechts op enkele plekken mee geëxperimenteerd. Het is praktisch gezien zeer complex en kostbaar.				
Effect op ander watergebruik	N.v.t.	N.v.t.				
Doelbereik beleidsdoelen	Energietransitie	Dit heeft mogelijk een negatief effect op energiegebruik, gezien de benodigde installaties.				

Tabel 45 Vacuümriolering en vacuümtoilet (met aparte zwart en grijswater riolering) – Basisinformatie.

	Financieel	Reguleren	Gedragbeïnvloeding
Effectiviteit	++	++	+
Juridische haalbaarheid	++	- -	++
Maatschappelijke haalbaarheid	- -	- -	0
Toelichting	Technisch een nog weinig toegepaste maatregel (onvolwassen techniek). Ook is de benodigde infrastructuur sterk locatieafhankelijk (hoe ga je precies maatregelen subsidiëren?). Maatschappelijk kan de onbekendheid leiden tot mogelijke weerstand. Bij de nieuwbouw zal deze maatregel waarschijnlijk minder weerstand oproepen, al zal deze maatregel door de onbekendheid met de techniek en de risico's ervan niet snel tot maatschappelijke acceptatie leiden.	Verplichting vergt vergaande aanpassing van wetgeving op rijks of gemeentelijk niveau. Verplichting van deze vergaande maatregelen en aanpassingen aan het eigen huis zal leiden tot grote weerstand. Bij nieuwbouw liggen er wellicht wel mogelijkheden, maar verplichting zal ook hier naar verwachting op weerstand stuiten.	Gedragbeïnvloeding betreft voor deze maatregel met name het vergroten van bewustzijn en urgentiebesef. De maatregel zelf vergt uiteindelijk investeringen. Juridisch/maatschappelijk zijn er geen belemmeringen om aan gedragbeïnvloeding te doen. De inschatting is echter dat gedragbeïnvloeding minder effectief is dan het inzetten van instrumenten die financieel stimuleren, ontmoedigen of verplichten of verbieden.

Tabel 46 Vacuümriolering en vacuümtoilet (met aparte zwart en grijswater riolering) – Instrumentcombinaties.

Case I. Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers

Met een waterscan wordt door een drinkwaterbedrijf samen met een grootzakelijk gebruiker gekeken hoe er slimmer met (drink)water kan worden omgegaan binnen de bedrijfsvoering. Op basis van individuele waterscans worden maatregelen in kaart gebracht die in de specifieke situatie kunnen leiden tot minder inname van water, meer hergebruik van water of de inzet van alternatieve waterbronnen.

Ondanks het feit dat meerdere drinkwaterbedrijven de kosten voor de waterscan op dit moment zelf dragen en er alleen om informatievoorziening en ureninzet van de klant wordt gevraagd, is er beperkte animo en blijven geïdentificeerde kansen deels onbenut. Waterbedrijf Groningen geeft aan bij een van zijn grootgebruikers significante kansen te hebben geïdentificeerd om het waterverbruik te verminderen. Deze maatregelen zouden echter leiden tot een verhoogde energieconsumptie. Omdat energie duurder is dan water zijn deze maatregelen voor de grootverbruiker geen reële optie. Daarnaast conflicteren deze stappen met de ambities van de energietransitie.

Mogelijkheden om over te stappen naar een andere waterbron worden geregeld niet uitgevoerd, doordat er aan de kwaliteit van het water zware eisen worden gesteld. In de bedrijfsprocessen moeten deze kwaliteitseisen worden nageleefd (bijvoorbeeld door de voedingsindustrie), maar ook door de leveranciers aan de voedingsindustrie). Ook dan is het goedkoper om water via de drinkwatermaatschappij in te kopen.

Het aanpassen van de bedrijfsvoering op basis van de geïdentificeerde kansen met de waterscan heet meer kans van slagen wanneer een grootzakelijke klant wil uitbreiden maar het drinkwaterbedrijf de benodigde watercapaciteit niet kan leveren. Doordat de bedrijfsvoering dan in gevaar komt, wordt de financiële overweging anders en kan optimalisatie toch tot een positieve businesscase leiden.

Uit de bevindingen van Waterbedrijf Groningen blijkt dat, ondanks het financieel stimuleren van een waterscan door deze gratis aan te bieden, de animo vanuit de sector beperkt is. De verwachting is dat de behoefte aan waterscans zal toenemen, wanneer suggesties voor aanpassingen aan de bedrijfsvoering een positieve businesscase hebben waardoor bedrijven ook eerder zullen investeren. Dit betekent dat het gebruik van water financieel ontmoedigd kan worden of dat ook de geïdentificeerde maatregelen financieel gestimuleerd kunnen worden. Als we ons baseren op de ervaringen van Waterbedrijf Groningen lijkt verplichting ook een mogelijkheid te zijn wanneer optimalisatie als eis wordt gesteld aan een nieuwe of grotere aansluiting op het drinkwaternetwerk.

Case II. Opvang en gebruik hemelwater door industrie

Door hemelwater op te vangen en te integreren in het proces van de grootzakelijke gebruiker, kan drinkwater bespaard worden. Voordeel van hemelwater is dat het doorgaans van goede kwaliteit is en met relatief weinig aanpassingen te gebruiken is. Vooral voor zakelijke gebruikers met grote verharde oppervlakten zou dit mogelijk veel water kunnen besparen.

Voorbeeld van zo'n type bedrijf is een datacentrum. Datacentra zijn gesitueerd in grote gebouwen en hun bedrijfsproces vraagt op warme dagen om veel koelwater. Een datacentrum in Middenmeer heeft het plan om hemelwater op het bedrijfspand op te vangen en op te slaan. Tijdens warme dagen kan dit opgeslagen water dan gebruikt worden in het koelproces in plaats van in het drinkwater. Ook kan een eventueel overschot aan opgevangen water gebruikt worden als irrigatiewater in kassen in de buurt. De exploitant van het datacentrum geeft wel aan dat deze maatregel niet kosteneffectief is door de lage prijs van drinkwater. Toch neemt de exploitant deze stap vanwege de aandacht die er is bij het publiek voor duurzaamheid en waterbeschikbaarheid. Ook in Zeeland gebruikt een bedrijf het opgevangen hemelwater ten behoeve van het koelproces. Toch is een aanpassing aan de aansluiting op het drinkwaternetwerk niet mogelijk omdat ook in tijden van (extreme) droogte, wanneer het hemelwater niet meer toereikend is, drinkwater nodig is voor het koelproces. Hiervoor is geen andere bron beschikbaar.

Waterbedrijf Groningen heeft onderzoek gedaan naar de inzet van hemelwater in de industrie. Hieruit kwam naar voren dat ruimtegebrek (naast kosten) vaak een beperkende factor is. Het opgevangen hemelwater moet opgeslagen worden, omdat vraag en aanbod van regenwater niet altijd op elkaar aansluiten. Hieruit blijkt dat de opvang van hemelwater niet snel als volledig vervangende bron ingezet kan worden. Wel is het mogelijk om hemelwater als aanvulling te gebruiken en hiermee de structurele druk op grond-, oppervlakte- en drinkwater te verlagen, mits hiervoor de ruimte beschikbaar is, de financiële businesscase sluitend is, of de ambitie van het bedrijf groot is.

Het opvangen van hemelwater heeft een positief effect op klimaatadaptatie doordat bij hevige regenval de piek lokaal wordt opgevangen en er minder water via het oppervlaktewater- en grondwatersysteem hoeft te worden afgevoerd. Uit de casus van het datacenter blijkt deze maatregel nog niet kosteneffectief. Mogelijk kan het financieel stimuleren van opvang, opslag en het gebruik van regenwater, of het financieel ontmoedigen van reguliere bronnen, een positief effect hebben op de toepassing van deze maatregel. Ook is het mogelijk om bedrijven te verplichten het hemelwater op te vangen. De verwachting is dat het hemelwater grotendeels grond- en oppervlaktewater zal vervangen en in mindere mate drinkwater.

Het landelijk normeren van cascaderen is momenteel geen reële optie. Dit omdat het te erg afhankelijk is van een specifieke situatie en de waterkwaliteit van vraag en aanbod zelden een-op-een op elkaar aansluit. Wel zou het mogelijk zijn om een financiële prikkel in te bouwen waardoor cascadering eerder leidt tot een positieve businesscase. Dit zou zowel via een financiële stimulans als een financiële ontmoediging kunnen.

Case III. Cascadering

In sommige gevallen is water dat in het ene proces als reststroom overblijft van voldoende kwaliteit om als bron te gebruiken voor een volgend proces. Dit kan zowel binnen bedrijven als tussen bedrijven. Zo wordt in de voedingsmiddelenindustrie bij sommige bedrijven cascadering toegepast door water uit het blancheerproces (koken) ook te gebruiken als spoelwater.

Ook wordt cascadering binnen de industrie regelmatig toegepast vanwege de energie die nog in deze reststroom zit. Deze wordt dan eerst benut voordat het water wordt afgevoerd.

Redenen om cascadering niet toe te passen, zijn er wanneer het water niet van voldoende kwaliteit is voor het proces dat wordt beoogd, bijvoorbeeld omdat het water vervuild is of reuk- of smaakeffecten kan hebben. In dit geval zouden extra zuiveringsstappen een oplossing kunnen bieden, maar dan gaat het al meer over hergebruik van water en niet over cascadering. Ook vraagt dit om investeringen, en het kost extra energie. Vanwege de lage prijs voor drinkwater is het al snel aantrekkelijk om meer drinkwater af te nemen bij de drinkwaterbedrijven, mits beschikbaar.

Drinkwaterbedrijven ondervinden dat het in de praktijk lastig is om meerdere bedrijven op elkaar aan te sluiten voor het trapsgewijs hergebruiken van water, doordat de kwaliteit van het aanbod zelden een-op-een aansluit op de gevraagde waterkwaliteit, waardoor de eerder genoemde waterzuiveringsstappen nodig zijn. Hierbij speelt ook mee dat er met cascadering een afhankelijkheid ontstaat tussen bedrijven met betrekking tot het volume en de kwaliteitszekerheid van levering. Om toch onafhankelijk te kunnen opereren in het geval van procesverstoringen zullen er aansluitingen nodig blijven op het drinkwaternetwerk die van voldoende dimensie zijn om het hele productieproces te kunnen draaien.

Een voorbeeld waar cascadering wel wordt toegepast, is in een pilot door Coroos in samenwerking met het waterschap, de provincie en de boeren. Hier wordt proceswater uit de voedingsindustrie hergebruikt als irrigatiewater in de landbouw. Dit helpt hier ook tegen de verzilting van de bodem.

Een vergelijkbaar project is opgestart door bierbrouwer Bavaria waar restwater uit het brouwproces wordt gezuiverd en vervolgens via een pijpleiding en het oppervlaktewater beschikbaar wordt gesteld aan boeren in de regio. In dit geval gaat het totaal om 1,5 miljard liter water. Kanttekening hierbij is dat dit beschikbare water grotendeels grond- en oppervlaktewater zal vervangen en in mindere mate drinkwater.

Net als bij opvangen van hemelwater is de maatregel erg locatieafhankelijk en is landelijke normering nu niet haalbaar. Wel zou het mogelijk zijn om een financiële prikkel in te bouwen waardoor cascadering eerder leidt tot een positieve businesscase. Dit zou zowel via een financiële stimulans als een financiële ontmoediging kunnen.

Bijlage 3. Analyse fiscale instrumenten

Financiële en fiscale maatregelen hebben betrekking op de besparing van drinkwatergebruik door gedragsverandering, beleidswijzigingen en/of het nemen van technische maatregelen op basis van een financieel/economisch motief. Op basis van informatie uit bestaande (onderzoeks)rapporten is door middel van een bureaustudie een overzicht opgesteld met financiële en fiscale maatregelen voor drinkwaterbesparing bij huishoudens en zakelijk gebruikers. Deze maatregelen vallen

onder Cluster D, zie onderstaande tabel. De financiële en fiscale maatregelen zijn vervolgens geclusterd in drie subgroepen: *Sturing*, *Tariefdifferentiatie* en *Koppeling met afvalwaterzuivering*.

De relevante *instrumenten* behorende bij deze maatregelen zijn gericht op het financieel stimuleren of financieel ontmoedigen van bepaalde maatregelen.

Groep met maatregelen	Subgroep	Financieel stimuleren	Financieel ontmoedigen
Fiscale maatregelen	Sturing	Verhandelbare rechten voor zakelijk (drink) watergebruik. Subsidies op waterbesparende maatregelen of hergebruik van maatregelen (is onderdeel van het instrument financieel stimuleren en daarmee geen afzonderlijke maatregel)	
	Tariefdifferentiatie		Aanpassing aan het 'kale' drinkwatertarief Aanpassing aan fiscale onderdelen van het drinkwatertarief
	Koppeling met afvalwaterzuivering		Zuiveringsheffing voor zuivering afvalwater baseren op drinkwatergebruik. Dit is een financiële prikkel buiten het drinkwaterdomein, maar wel bedoeld om drinkwatergebruik te verminderen.

In overleg met de begeleidingsgroep en het ministerie van Financiën is gekozen voor uitwerking en beoordeling van vier instrumenten:

- Verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik.
- Tariefdifferentiatie: aanpassing aan het 'kale' drinkwatertarief
- Tariefdifferentiatie: aanpassing aan de fiscale onderdelen van het drinkwatertarief
- Zuiveringsheffing baseren op drinkwatergebruik

Voor het beoordelen van de financiële en fiscale instrumenten wordt grotendeels hetzelfde beoordelingskader gehanteerd als voor de maatregelen in de clusters A, B en C. Echter, twee beoordelingscriteria zijn niet behandeld vanwege 1) het ontbreken van benodigde informatie of 2) het feit dat een beoordelingscriterium niet relevant is voor financiële en fiscale

maatregelen. Het gaat om de volgende criteria: *de Investerings- en jaarlijkse kosten* en *Technologische uitvoerbaarheid*. Daarnaast wordt het criterium *Effectiviteit*, indien mogelijk, beschreven aan de hand van het theoretisch besparingspotentieel. Wanneer kwantitatieve informatie ontbreekt, wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven op basis van de voor deze verkenning beschikbare literatuur.

Verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik

criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Beschrijving	<p>Deze maatregel heeft betrekking op het implementeren van verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik. Een systeem van verhandelbare rechten voor drinkwatergebruik is in essentie vergelijkbaar met de bestaande CO₂-emissierechten. Zakelijke drinkwatergebruikers krijgen de beschikking over een nader te bepalen (start)hoeveelheid van deze rechten. Het CO₂-emissiehandelssysteem van de EU laat ook zien dat het bepalen van deze hoeveelheid belangrijk is. Vanaf de invoering in 2005 tot 2018 liep de prijs van emissierechten omlaag omdat er een overschot van rechten was, wat ook niet stimuleerde tot CO₂-vermindering. Echter, door hervorming van het handelssysteem en inwerkingstelling van de marktstabiliteitsreserve is sindsdien de prijs sterk gestegen van € 5,- naar € 25,- wat de ontwikkeling en uitrol van koolstofarme technologieën heeft gestimuleerd (Europese Commissie, 2019).</p> <p>In het geval van verhandelbare waterrechten kunnen zakelijke gebruikers vergunningen voor drinkwatergebruik onder bepaalde voorwaarden terugkopen of verkopen. Dit betekent dat er rechten worden verdeeld voor bepaalde hoeveelheden watergebruik per partij, met een totaal plafond aan periodiek/jaarlijks drinkwatergebruik per gebied (zoals een voorzieningengebied van een drinkwaterbedrijf of een provincie). Een beheerorganisatie, te beleggen bij de rijksoverheid, provincies of drinkwaterbedrijven, beheert uitgekeerde en ingelegde waterrechten.</p> <p>Het implementeren van verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik creëert een nog niet bestaande markt. Het creëren van een markt kan leiden tot een effectieve en efficiënte verdeling van vraag en aanbod. Maar hier is wel een aantal voorwaarden aan verbonden:</p> <ol style="list-style-type: none"> De 'transactiekosten' mogen geen belemmering zijn voor het tot stand komen van handel. De (eigendoms)rechten van betrokken partijen moeten goed gedefinieerd zijn. Er moeten voldoende (potentiële) afnemers ('vragers') en aanbieders zijn om een markt met voldoende concurrentie tot stand te brengen (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011). <p>Daarnaast is het bij het implementeren van waterrechten voor drinkwater belangrijk om het 'waterbedeffect' te voorkomen. Het invoeren van een dergelijk systeem moet niet leiden tot ofwel extra watergebruik van andere bronnen of, in het geval van grondwater als bron, het zelf gaan winnen van (meer) grondwater door zakelijke gebruikers.</p> <p>Bij het instellen van een dergelijk marktsysteem dient goed nagedacht te worden over de juiste verdeling van rechten. Om te beginnen moet het duidelijk zijn hoeveel water in een bepaald gebied en in een bepaalde periode beschikbaar is. Dit 'plafond' kan per seizoen, per jaar en per regio verschillen. Het verdelingsstelsel dient dus flexibel en adaptief te zijn (Universiteit Utrecht, 2011). Daarnaast dient bij de verdeling van waterrechten ook rekening gehouden te worden met prioritering. De verdringingsreeks bij watertekort kan hiervoor de basis vormen.</p> <p>In sommige andere landen zijn verhandelbare rechten voor zakelijk drinkwatergebruik al ingevoerd. Dit geldt voor landen met waterschaarste. In bijvoorbeeld Australië, Zuid-Afrika, Chili en de Verenigde Staten is hiermee al ervaring opgedaan. Hierbij een voorbeeld afkomstig uit Australië:</p> <p>Sinds de jaren negentig zijn in Australië in sommige regio's verhandelbare (drink)waterrechten ingevoerd, onder andere in de Murray Darling River Basin. De huidige marktwaarde van jaarlijks verhandelbare waterrechten (waarvan het grootste deel voor consumptieve doeleinden) in dit basin is 1,8 miljoen Australische dollars (ACCC, 2021). Het watergebruik voor irrigatie is jarenlang gestegen in de Murray Darling River Basin. Om deze reden is in 1995 een bovengrens aan het watergebruik opgelegd. Maar deze bovengrens bood niet voldoende zekerheid in tijden van droogte voor het in stand houden van ecologisch waardevolle gebieden. Daarom zijn er ook waterrechten van agrariërs teruggekocht. De nationale overheid heeft ruim € 9 miljard gereserveerd voor het terugkopen van waterrechten en bevorderen van innovatie in irrigatiesystemen. Maar volgens het Australische Centrale Planbureau is het kosteneffectiever om de markt van verhandelbare waterrechten het werk te laten doen. Waterrechten werden verhandeld van toepassing voor grasland naar hoogrenderende meerjarige gewassen (de Maagd, 2011). Echter, recent onderzoek van de Australian Competition and Consumer Commission (ACCC) uit 2021 geeft aan dat een vrije markt ook kanttekeningen heeft. Verhandelbare waterrechten bieden voordelen voor gebruikers omdat het hen in staat stelt watervoorraden te vergroten of een inkomen te genereren door hun waterrechten te verkopen. Echter, deze voordelen gaan maar in beperkte mate op omdat de markt te complex, gefragmenteerd en inconsistent is. Er is te weinig toezicht op de markt waardoor handelaren hun vrije gang gaan en belangenconflicten ontstaan. Agrariërs vinden het lastig om hun rechten goed te beheren (ACCC, 2021).</p>	
Type besparing	<p>Vermindering van de watervraag Vermindering van de piekvraag</p>	<p>Door het efficiënter verdelen van vraag en aanbod is de verwachting dat aan de watervraag voldaan wordt ondanks dat het totale wateraanbod een maximum krijgt.</p> <p>Daarnaast kan in perioden met een piekvraag de maatregel ook effectief worden ingezet. De verwachting is dat deze maatregel bij een piekvraag effectiever is. Dat blijkt ook uit voorbeelden in het buitenland. Bijvoorbeeld in Australië worden er ook waterrechten teruggekocht door de overheid in periodes van droogte. Daarvoor moet echter wel rekening gehouden worden met een reservering van budget, met de kennis dat rechten juist in periodes van droogte snel in waarde kunnen toenemen. Nader onderzoek moet uitwijzen of een dergelijke invulling ook in Nederland realistisch is.</p>

criterium	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Effectiviteit	+ +		<p>De effectiviteit van deze maatregel is niet te relateren aan het theoretisch besparingspotentieel in Mm³ bij bedrijven.</p> <p>De gebruikers kunnen de waterrechten onderling verhandelen. Ze kunnen waterrechten bijkopen of waterbesparende maatregelen treffen als er meer drinkwater nodig is. Gebruikers zullen de goedkoopste van deze mogelijkheden kiezen. Hierdoor worden waterbesparende maatregelen op die locatie getroffen waar ze het goedkoopste zijn. Gebruikers en de maatschappij als geheel kunnen daarmee kosten besparen. De effectiviteit van deze maatregel is naar verwachting groot, omdat zakelijk gebruikers mee moeten doen.</p>
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	<p>De kosten voor het kopen van waterrechten komen met name terecht bij grootverbruikers als er een systeem komt dat rechten gelijkmatig verdeeld of een maximum aan rechten per gebruiker uitdeelt. Deze grootverbruikers hebben dan immers eerder meer rechten nodig dan hen oorspronkelijk zijn toebedeeld. Als de verdeling van rechten gebaseerd wordt op eerder gebruik zullen de kosten voor het kopen van waterrechten net name terecht komen bij verbruikers die hun activiteiten uitbreiden.</p> <p>De financiële baten voor het verkopen van waterrechten komen terecht bij zakelijke gebruikers die minder water nodig hebben.</p>
	Zakelijke drinkwatergebruikers	Zakelijke drinkwatergebruikers	
Effect op ander watergebruik	Mogelijk overgang naar andere drinkwaterbronnen, zoals grondwater bij gebruikers met een te kort aan waterrechten.		<p>In het geval dat zakelijk gebruikers onvoldoende waterrechten tot hun beschikking hebben, kan het zijn dat zij overstappen op andere waterbronnen, zoals het zelf winnen van grondwater. Belangrijk aandachtspunt bij deze maatregel is daarmee het voorkómen van een dergelijk waterbedeffect. Parallel aan het invoeren van verhandelbare waterrechten dienen er via provinciale omgevingsverordeningen en ander beleid (oppervlaktewater) beperkingen te worden gesteld aan het onttrekken van grondwater, of het systeem van verhandelbare waterrechten moet ingevoerd worden voor alle wateronttrekkingen.</p>
Effect op andere maatregelen	+		<p>Het invoeren van waterrechten kan hergebruik van water stimuleren, en opslag als een gebruiker verwacht later meer water nodig te hebben dan de hoeveelheid rechten op dat moment. Het stimuleert ook zakelijk gebruikers tot het besparen van drinkwatergebruik. Er is immers een extra financiële prikkel bij drinkwaterbesparing: de mogelijkheid tot het verkopen van waterrechten. Met deze maatregel wordt dus, naast een direct effect, ook een positief effect verwacht van de prikkel die de maatregel geeft om in te zetten op andere besparingsmaatregelen.</p>
Praktische uitvoerbaarheid	-		<p>Onder praktische uitvoerbaarheid wordt in dit geval het volgende verstaan: praktische kansen en belemmeringen bij de implementatie, mogelijke risico's, waaronder ook handhaving. Er is nog onvoldoende informatie beschikbaar om op dit criterium te beoordelen. Wel is duidelijk dat uitwerking en implementatie van deze maatregel veel maatschappelijke, juridische en uitvoeringstechnische uitdagingen zal hebben.</p> <p>De volgende aandachtspunten in relatie tot de implementatie kunnen al wel gesteld worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een markt van verhandelbare waterrechten is alleen effectief bij een goede verdeling van rechten en heldere randvoorwaarden voor de markt. In Nederland is hiermee nog geen ervaring opgedaan. • De initiële verdeling van de rechten over handspartijen vergt veel aandacht. Dit kan bijvoorbeeld naar rato van huidig watergebruik. • Bij het ontwerpen van verhandelbare waterrechten moet aandacht besteed worden aan het voorkómen van lokaal te grote hoeveelheden water. • Transacties moeten zo min mogelijk belemmerd worden door transactiekosten zoals financiële kosten, bureaucratie, regels en risico's. • Anders dan bij bijvoorbeeld de wereldwijde handel in broeikasgassen, kan en moet bij de waterhandelssystemen rekening gehouden worden met specifieke lokale kenmerken. • Handhaving en uitvoering van een dergelijke markt kan alleen effectief zijn als de verantwoordelijkheid hiervoor bij een beheerorganisatie ligt. • Mogelijk risico betreft een verschuiving naar buitenlandse waterleveringen. Dit kan leiden tot een ongewenst waterbedeffect en internationale afwenteling. Er is geen informatie bekend over de eventuele mogelijkheden en effecten voor de internationale levering van drinkwater. Aangezien drinkwaterbedrijven hiervoor aan de lat staan, wordt de kans op een dergelijk waterbedeffect klein geacht.

criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Juridische uitvoerbaarheid	0/-	<p>In Nederland is water een publiek goed en kennen we geen private of verhandelbare waterrechten. Invoering van een dergelijk marktsysteem vraagt dan ook om nieuwe regelgeving en instituties. Het verkopen en terugkopen van vergunningen past niet in de huidige Nederlandse wet- en regelgeving. Het juridische systeem is niet bijzonder geschikt voor een adequate en adaptieve verdeling van schaarse waterrechten. Een herverdeling van de beschikbare watergebruiksruimte is niet gemakkelijk binnen de huidige wet- en regelgeving (Universiteit Utrecht, 2011).</p> <p>De Omgevingswet verandert voornoemde niet, maar maakt samenwerking tussen de verschillende betrokken partijen wel extra belangrijk.</p>
Maatschappelijke uitvoerbaarheid	-	<p>Introductie van een marktsysteem en handel in waterrechten vraagt om het beantwoorden van de vraag of men het uitgangspunt "water in publieke handen" goed kan en wil loslaten.</p> <p>Indien dat het geval is, moeten alle belanghebbenden in een vroeg stadium betrokken worden om draagvlak en kennis te ontwikkelen. Zowel bij de overheid als bij de betrokken partners vraagt dat om een cultuuromslag: in plaats van voor te schrijven wat men moet doen, krijgen partijen letterlijk de vrijheid om te handelen binnen de gestelde grenzen (CE Delft en Arcadis, 2007).</p> <p>Daarnaast zien we ook dat het draagvlak voor het invoeren van een dergelijk marktsysteem van verhandelbare drinkwaterrechten afhangt van de initiële verdeling van deze rechten. Als er uitgegaan wordt van 'de vervuiler/gebruiker betaalt' zal er weerstand zijn van de gevestigde partijen die in de nieuwe situatie extra moeten betalen voor aanvullende rechten die voorheen 'gratis' waren. In de situatie waarbij bestaande gebruikers rechten toegewezen krijgen op basis van hun historische gebruik zal de acceptatie groter zijn, maar deze verdeling maakt het voor nieuwkomers op de markt wel ingewikkelder (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011). Een ander aandachtspunt bij uitwerking van regelingen is het verdelingsvraagstuk in relatie tot 'goed gedrag'. Risico kan bijvoorbeeld zijn dat gebruikers die in het verleden al een inspanning hebben gepleegd om drinkwater te besparen, minder verhandelbare rechten krijgen. Zij hebben daarmee ook minder mogelijkheden om de rechten te gelde te maken.</p>
Doelbereik beleidsdoelen	Duurzaamheid, circulariteit	Mogelijk prikkel voor hergebruik van water c.q. opvang en gebruik van regenwater. Daarmee stimuleert dit systeem innovatie van reductiemaatregelen, omdat deze financieel beloond worden (er hoeven immers minder waterrechten gekocht te worden of kunnen zelfs verkocht worden).

Aanpassing aan het 'kale' drinkwatertarief

criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Beschrijving	<p>Het drinkwatertarief bestaat uit het 'kale' drinkwatertarief en fiscale onderdelen. De fiscale onderdelen worden beschreven bij het volgende instrument.</p> <p>Deze maatregel beschrijft de mogelijkheden voor aanpassing aan de 'kale' onderdelen van het drinkwatertarief. Het kale tarief is opgebouwd uit een vast bedrag per jaar (vastrecht), een tarief per m³ drinkwater (variabel tarief) en een winstmarge. De Drinkwaterwet, het Drinkwaterbesluit en de Drinkwaterregeling vormen het wettelijk kader voor het toezicht op de drinkwatertarieven die drinkwaterbedrijven in rekening brengen, die onder de bestaande wetgeving kostendekkend en niet-discriminerend moeten zijn. De WACC-marge, het minimaal vereiste rendement om de kosten van kapitaal te dekken, is vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en staat vast op 2,95% voor 2022-2024.</p> <p>Er zijn twee alternatieven te onderscheiden:</p> <p>Alternatief 1 – staffels en verhoging in het variabele tarief van drinkwaterbedrijven. Dit alternatief gaat in op het verhogen van het drinkwatertarief per afname-eenheid.</p> <p>Alternatief 2 – staffels en verhoging in vastrecht van drinkwaterbedrijven. Het vastrecht is een bedrag dat drinkwatergebruikers betalen ongeacht hun drinkwatergebruik. Drinkwaterbedrijven moeten inzichtelijk maken hoe het vastrecht bepaald wordt en uit welke kosten het is opgebouwd (ACM, 2021). Dit alternatief gaat in op het verhogen van de vaste kosten, het vastrecht. Mogelijk is hiervoor aanpassing van wetgeving noodzakelijk.</p> <p>Varianten voor differentiatie van het 'kale' drinkwatertarief (variabel en vastrecht)</p> <p>Voor beide alternatieven (differentiatie van het variabele tarief en het vastrecht) is er een aantal mogelijkheden voor differentiatie van het drinkwatertarief (TwynstraGudde, 2020):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tariefdifferentiatie naar gebruik door middel van bijvoorbeeld 'tariefblokken': Er kan een tariefstijging ingevoerd worden bij toenemend gebruik door drempelwaarden in te stellen en daarmee 'tariefblokken' te onderscheiden. Wanneer verbruik boven een bepaalde drempelwaarde komt, geldt een ander variabel tarief. Om dit mogelijk te maken, dient bestaande wet- en regelgeving aangepast te worden, omdat de huidige tariefstelling is gebaseerd op kostendekkendheid en er geen wettelijke mogelijkheden zijn om daarvan af te wijken. In deze variant kan ook overwogen worden om een sociaal tarief in te stellen. Bijvoorbeeld door voor de eerste 75 m³ per jaar een sociaal tarief te hanteren en daarboven over te gaan op een progressief tarief. In Vlaanderen worden al een basistarief en comforttarief gehanteerd voor drinkwater, afvoer van afvalwater en zuivering van afvalwater. Hier geldt het basistarief voor 30 m³ per wooneenheid plus 30 m³ per vaste bewoner per jaar, met het twee keer hogere comforttarief voor alle gebruik daarboven of boven de 720 m³ (De Watergroep, 2022). • Tariefdifferentiatie bij piekvraag/schaarste: Een andere invulling van deze maatregel is door de variabele drinkwatertarieven te doen stijgen wanneer de vraag het hoogste is of bij schaarste/droogte, bijvoorbeeld in de zomer of op 'drukke' momenten van de dag. Om dit mogelijk te maken, dient bestaande wet- en regelgeving aangepast te worden, omdat de huidige tariefstelling is gebaseerd op kostendekkendheid en er geen wettelijke mogelijkheden zijn om daarvan af te wijken. • Tariefdifferentiatie naar sector: Daarnaast kan ook gedifferentieerd worden naar sector, bijvoorbeeld door het hanteren van verschillende variabele tarieven of vastrecht voor zakelijk gebruik, huishoudens en/of de agrarische sector. Bijvoorbeeld, in Vlaanderen is een niet-huishoudelijk tarief ingesteld, waar bedrijven meer betalen per m³ voor afvalwaterafvoer en -zuivering, en vier tariefschijven hebben voor drinkwatergebruik. Het tarief van schijf 1 (0-500 m³) is iets hoger dan het huishoudelijk tarief, van schijf 2 (500-6000 m³) is het bijna gelijk aan het huishoudelijk tarief, en van schijf 3 en 4 (6000-60000 m³ en >60000 m³) is het lager dan het huishoudelijk tarief (De Watergroep, 2022). Om dit in Nederland mogelijk te maken, dient de bestaande wet- en regelgeving aangepast te worden, omdat de huidige tariefstelling is gebaseerd op non-discriminatie en er geen wettelijke mogelijkheden zijn om daarvan af te wijken. • Tariefdifferentiatie naar locatie: En tot slot kan ook gedifferentieerd worden naar locatie, bijvoorbeeld door locaties met een lagere drinkwaterbeschikbaarheid te beprijsen met een hoger variabel tarief. <p>Met de Drinkwaterwet is de primaire verantwoordelijkheid voor de publieke voorziening van drinkwater belegd bij de drinkwaterbedrijven. De rol van de rijksoverheid is hierbij toezichhoudend, voorwaardenscheppend en kaderstellend (ACM, 2021). Nader onderzoek moet uitwijzen of de rijksoverheid ook kaders kan stellen voor de hoogte en eventuele tariefdifferentiatie van het variabel tarief en vastrecht. In Vlaanderen wordt op dit moment wel gewerkt met een gestaffeld drinkwatertarief (van Kesteren, 2020). Dit is in 2016 ingevoerd om verspilling tegen te gaan, zuinigere gebruikers te belonen en grootverbruikers meer te laten betalen. Hierbij was het doel om budgetneutraal te blijven en de gemiddelde waterrekening gelijk te houden (EMIS, 2015). De beginsituatie was in Vlaanderen wel anders: vóór 2016 kreeg elke wooneenheid 15 m³ water gratis en betaalde alleen voor hoger gebruik. Hoog verbruik werd door de nieuwe tarieven inderdaad duurder (20-35% in 2018 ten opzichte van 2015), maar ook alleenstaanden gingen meer betalen, door onevenredige kortingen op vaste kosten (Selleslagh, 2018). De Vlaamse situatie verschilt ook van de Nederlandse doordat er een culturele voorkeur is voor het drinken van flessenwater boven kraanwater (EMIS, 2020) en waterprijzen al hoger lagen (EMIS, 2015; De Watergroep, 2022).</p>	
Type besparing	Vermindering van de watervraag	Deze maatregel is gericht op het stimuleren van drinkwaterbesparing, ofwel een afname van de watervraag.

Criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Effectiviteit	+	<p>Het Theoretisch besparingspotentieel in Mm³ van deze maatregel is afhankelijk van de prijselasticiteit van drinkwater.</p> <p>Over het algemeen wordt in de literatuur geconstateerd dat de vraag naar water 'inelastisch' is, dat wil zeggen dat de prijselasticiteit van de vraag ligt tussen 0 en -1. Maar dat betekent niet direct dat prijsprikkels niet effectief kunnen zijn (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011). Een inelastische prijselasticiteit wil zeggen dat de vraag minder dan proportioneel verandert als gevolg van een prijsverandering.</p> <p>De prijselasticiteit van drinkwater varieert in 28 EU-landen van -0,1 tot -0,5 (TwynstraGudde, 2020). Dit geldt voor huishoudens, maar ook voor de agrarische sector. Een prijselasticiteit van -0,1-0,5 betekent dat bij een prijsstijging van 1% er 0,1-0,5% drinkwater bespaard wordt. Stel er vindt een prijsstijging van 10% plaats, dan resulteert dit in drinkwaterbesparing van 1-5%. In Vlaanderen blijkt uit recent onderzoek dat een prijsverhoging van 10% leidt tot reductie in drinkwatergebruik bij 1,7% van de mensen. De prijs heeft dus een relatief beperkt effect, maar er is wel een effect (van Kesteren, 2020). In Vlaanderen wordt daarom deze maatregel in combinatie met andere maatregelen getroffen, bijvoorbeeld met aparte kosten voor niet-huishoudelijk gebruik, bewustwordingscampagnes, en investeringssteun. De situatie in Vlaanderen is echter niet direct te vertalen naar de Nederlandse situatie. Zie ook de beschrijving bij het vorige instrument.</p> <p>Verschillen in effectiviteit tussen alternatief 1 en 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uit onderzoek blijkt wel dat er verschillen zijn in effectiviteit tussen de twee alternatieven binnen deze maatregel. • Het verhogen van het variabel tarief (alternatief 1) lijkt effectiever dan het verhogen van het vastrecht (alternatief 2). Dit blijkt uit onderzoek in Frankrijk en Spanje. Er is geconstateerd dat een verhoging van het vastrecht minder waterbesparend werkt dan een verhoging van het variabel tarief (European Environment Agency, 2017). <p>Wanneer we de verschillende mogelijke invullingen van differentiatie van het vastrecht en variabel tarief met elkaar vergelijken zien we het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tariefdifferentiatie naar gebruik door middel van bijvoorbeeld 'tariefblokken': Uit onderzoek blijkt dat deze maatregel effectiever is bij het invoeren van 'tariefblokken' dan bij lineaire prijsstijgingen. Voorbeelden in Canada en de Verenigde Staten laten zien dat de prijselasticiteit bij 'bloktarieven' op kan lopen tot -0,64 (TwynstraGudde, 2020). Dit wil zeggen dat 1% prijsstijging leidt tot 0,64% afname in drinkwatergebruik. Daarnaast is de verwachting dat de maatregel effectiever is bij huishoudens met een lager inkomen, omdat zij niet-noodzakelijk watergebruik sneller aanpassen (TwynstraGudde, 2020). • Tariefdifferentiatie bij piekvraag/schaarste: Ook zijn er verschillen in effectiviteit te verwachten tussen bijvoorbeeld de zomer en de winter. De verwachting is dat de effectiviteit in de zomer hoger is dan in de winter (TwynstraGudde, 2020). Exacte verschillen in prijselasticiteit zijn echter niet bekend. • Tariefdifferentiatie naar sector: Over de prijselasticiteit van zakelijk drinkwatergebruik is minder bekend dan over agrarisch gebruik of gebruik van huishoudens. Schattingen van de prijselasticiteit van zakelijk gebruik variëren van -0,2 tot -1,91 (in Canada) (TwynstraGudde, 2020). Dit wil zeggen dat tariefverhoging waarschijnlijk meer effect heeft op zakelijk gebruikers dan op huishoudens en de agrarische sector. De exacte verschillen in effectiviteit per sector moeten nader onderzocht worden. <p>Al met al kan gesteld worden dat een verandering van de drinkwaterprijs wel een effect heeft op de vraag ernaar, maar het effect is naar verwachting vanwege de lage prijselasticiteit wel beperkt (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011) (TwynstraGudde, 2020). Dit wil zeggen dat een verhoging van het kale drinkwatertarief leidt tot een relatief gematigde afname van de drinkwatervraag, en dus een besparing.</p> <p>Het kan zijn dat een forse prijsverhoging wel leidt tot een proportioneel of meer dan proportioneel effect op gebruik. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit zo is en bij welke prijsverhoging deze verandering optreedt.</p>

Criterion	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Verdeling kosten en baten	Kosten	Baten	<p>De kosten van een tariefverhoging komen terecht bij afnemers van drinkwater, ofwel de drinkwatergebruikers. De baten komen terecht bij de drinkwaterleveranciers die de kostenverhoging innen. Echter, deze baten mogen in de huidige wetgeving niet hoger zijn dan de wettelijk afgesproken WACC. Aanpassing van wet- en regelgeving is zoals eerder aangegeven noodzakelijk om deze maatregel mogelijk te maken.</p> <p>De verwachting is daarnaast dat een tariefverhoging van drinkwater leidt tot besparing en daarmee een afname van de groei van de afzet voor drinkwaterleveranciers.</p>
	Drinkwater-gebruikers	Drinkwater-leveranciers	
Effect op ander watergebruik	De maatregel leidt waarschijnlijk tot substitutie, bijvoorbeeld verhoogd grondwatergebruik. Dit geldt met name voor zakelijk drinkwater gebruik en voor de agrarische sector.		<p>Het verhogen van het drinkwatertarief kan leiden tot het overstappen op andere drinkwaterbronnen. Dit geldt met name voor zakelijk drinkwater gebruik of voor de agrarische sector.</p> <p>Dit waterbedeffect moet voorkomen worden door deze maatregel te combineren met (provinciale) restricties/regelgeving rondom (zelf)winning uit andere bronnen (oppervlaktewater en grondwater). Daarbij is het van belang dat andere bronnen dan grondwater beschikbaar zijn voor watergebruik, en dat drinkwatergebruik voor toepassingen die niet per se drinkwaterkwaliteit nodig hebben wordt beperkt.</p>
Effect op andere maatregelen	+		Het aanpassen van het drinkwatertarief kan hergebruik en opslag van ander water (bijvoorbeeld regenwater) stimuleren. Er is immers een extra financiële prikkel bij drinkwaterbesparing. Met deze maatregel wordt dus, naast een direct effect, ook een positief effect verwacht van de prikkel die de maatregel geeft om in te zetten op andere besparingsmaatregelen.
Technische/praktische uitvoerbaarheid	-		<p>De uitvoering van deze maatregel vraagt bij drinkwaterbedrijven om grote aanpassing van hun administratieve stelsel door bijvoorbeeld aanpassing van facturering en ICT (TwynstraGudde, 2020). Piek- of seizoenstarieven zijn met de huidige watermeters niet in te voeren. Op dit moment hebben vooral grootverbruikers 'slimme meters' waarmee dit gecontroleerd kan worden, bij consumenten is het gebruik van slimme meters nog zeer beperkt.</p> <p>De administratieve opgave voor drinkwaterbedrijven wordt dus fors groter bij differentiatie van het tarief. Ook de kosten voor handhaving en administratieve controle nemen voor drinkwaterbedrijven naar verwachting toe.</p>
Juridische uitvoerbaarheid	0/-		Het aanpassen van het tariefstelsel naar een vorm waarbij het vastrecht en variabel tarief deels flexibel zijn, vraagt om aanpassing van de wet- en regelgeving. Een drinkwaterbedrijf kan dit dus niet zonder nauwe samenwerking met de overheid doorvoeren. De huidige juridische kaders bieden niet de ruimte om drinkwatertarieven flexibel in te richten. Volgens de Drinkwaterwet, het Drinkwaterbesluit en de Drinkwaterregeling moet het drinkwatertarief de kosten voor productie weerspiegelen (TwynstraGudde, 2020). Nader onderzoek moet uitwijzen of de huidige wet- en regelgeving ruimte biedt om externaliteiten (bijvoorbeeld milieukosten door verdroging) een plek te geven in de tarifiering.
Maatschappelijke uitvoerbaarheid	-		<p>Het maatschappelijk draagvlak van een verhoging van het drinkwatertarief is waarschijnlijk afhankelijk van de exacte invulling van tariefdifferentiatie. Bij invoering van een sociaal tarief, waarbij lage inkomens/laag gebruikers niet onevenredig hard getroffen worden, is het draagvlak waarschijnlijk groter. In Vlaanderen is een sociaal tarief met 80% korting ingesteld, voor gezinnen met minstens één lid dat afhankelijk is van leefloon, inkomensgarantie voor ouderen, inkomensvervangende tegemoetkoming of een zorgbudget (Vlaamse Overheid, 2022).</p> <p>Daarnaast is draagvlak waarschijnlijk afhankelijk van de mate waarin de urgentie en noodzaak van deze maatregel gevoeld wordt door de gebruikers.</p> <p>Vanwege de aanvullende administratieve lasten en de benodigde opzet van infrastructuur om watergebruik exact traceerbaar te maken, is het draagvlak bij drinkwaterbedrijven waarschijnlijk ook laag.</p>
Doelbereik beleidsdoelen	Duurzaamheid, circulariteit		<p>Verhoging van het drinkwatertarief door aanpassing en differentiatie van het vastrecht en variabel tarief kan een mogelijke prikkel vormen voor het toepassen van drinkwaterbesparingsmaatregelen. Bijvoorbeeld door hergebruik van water c.q. opvang en gebruik van regenwater.</p> <p>Daarnaast kan minder drinkwatergebruik ook leiden tot minder grondwaterwinning en daardoor positieve effecten (minder verdroging) op natuur.</p>

Aanpassing aan fiscale onderdelen van het drinkwatertarief

criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Beschrijving	<p>Het drinkwatertarief is, naast het 'kale tarief', uit de volgende fiscale onderdelen opgebouwd: Belasting op Leidingwater (of leidingwaterbelasting), btw en eventueel provinciale grondwaterheffing. Daarnaast bestaat het tarief uit de jaarlijks vastgestelde kosten voor het drinkwaterbedrijf (variabel tarief, vastrecht en winstmarge), zie daarvoor het vorige instrument. De leidingwaterbelasting zit overigens niet alleen op drinkwater; al het water dat door leidingen wordt geleverd valt hieronder.</p> <p>Deze maatregel gaat over de mogelijkheden om aanpassingen door te voeren in de fiscale onderdelen van het drinkwatertarief. De volgende drie alternatieven worden daarbij beschreven, zie hiernavolgend. Voor de drie alternatieven van deze maatregel geldt dat ze leiden tot meer waterbewustzijn bij drinkwaterleveranciers en (grote) afnemers van drinkwater.</p> <p>Alternatief 1 – aanpassing van de belasting op leidingwater</p> <p>De leveranciers van leidingwater (waaronder drinkwater) betalen leidingwaterbelasting aan de Belastingdienst. Leidingwaterbelasting wordt geheven van waterleveranciers en doorbelast aan gebruikers. Uiteindelijk wordt de leidingwaterbelasting afgedragen aan de Belastingdienst. De overheid wil met deze belasting onder andere stimuleren dat bedrijven en huishoudens zuiniger omgaan met leidingwater (Rijksoverheid, 2022).</p> <p>De leidingwaterbelasting wordt per verbruiksperiode van twaalf maanden vastgesteld. Er wordt een heffingsplafond van 300m³ per aansluiting over twaalf maanden gehanteerd. Al het waterverbruik boven 300 m³ per aansluiting wordt met het bestaande heffingsplafond niet belast.</p> <p>Dit alternatief gaat in op een aanpassing van de leidingwaterbelasting. Dit kan via de volgende varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variant a - Het invoeren van een (gestaffelde) verhoging van het heffingsplafond. Denk hierbij aan verschillende treden met bijbehorende belastingtarieven of een verhoging van het heffingsplafond. In beide gevallen wordt er door drinkwatergebruikers leidingwaterbelasting betaald. Deze maatregel stimuleert waterbesparing bij grootverbruikers tot de hoogte van het nieuwe heffingsplafond. Hiervoor zijn aanpassingen aan wet- en regelgeving nodig. • Variant b - Hanteren van verschillende staffels en/of heffingsplafonds voor verschillende (deel)sectoren. In deze variant worden er verschillende staffels of heffingsplafond gehanteerd voor verschillende (deel)sectoren van drinkwatergebruikers. Een differentie van de belasting per sector kan leiden tot een afname van de drinkwatervraag, bijvoorbeeld wanneer de grootste verbruikers ook het meeste leidingwaterbelasting betalen. Hierbij kan het principe van de 'vervuiler betaalt' gehanteerd worden. Er gelden bij deze maatregel dus verschillende belastingregels voor verschillende sectoren. Hiervoor zijn aanpassingen aan wet- en regelgeving nodig. • Variant c - Afschaffing van het heffingsplafond. Tot slot is het theoretisch ook mogelijk om het heffingsplafond van de leidingwaterbelasting in zijn geheel afgeschaft wordt. Hierbij gaan we ervan uit dat drinkwatergebruikers over al hun waterverbruik leidingwaterbelasting betalen. Deze maatregel stimuleert waterbesparing bij grootverbruikers. Hiervoor zijn aanpassingen aan wet- en regelgeving nodig. <p>Alternatief 2 – Aanpassing van de btw-structuur</p> <p>Drinkwatergebruikers betalen naast de leidingwaterbelasting ook btw over leidingwater. Voor leidingwater geldt daarbij het lage btw-tarief van 9% (Belastingdienst, 2022). Btw wordt zowel geheven over de kale prijs van drinkwater als over de leidingwaterbelasting en eventuele overige belastingen die worden geheven op drinkwater (zoals provinciale heffingen). Op 1 januari 2019 heeft het kabinet het lage btw-tarief verhoogd van 6 naar 9%. Dit soort prijsverhoging heeft niet tot nauwelijks effect op drinkwatergebruik (Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën, 2020).</p> <p>In dit alternatief worden de effecten beschreven van een verdere verandering van de btw-structuur in de toekomst. Vanwege het neutraliteitsbeginsel of fiscale neutraliteit is het niet toegestaan om marktdeelnemers die dezelfde handelingen verrichten middels btw-heffing verschillend te behandelen. Het invoeren van gestaffelde btw-verhoging op eenzelfde product, in dit geval drinkwater, is dus niet toegestaan volgens Europese wetgeving omdat het tot oneerlijke concurrentie leidt (Cornielje, 2016). De btw-structuur kan dus enkel aangepast worden door verhoging of verlaging. In deze verkenning beschrijven we de effecten van verhoging van het btw-tarief voor drinkwater.</p> <p>Alternatief 3 – Aanpassing van de provinciale grondwaterheffing</p> <p>Het tarief van provinciale grondwaterheffing varieert per provincie, maar betreft maar een relatief klein aandeel van het drinkwatertarief. Een aanslag grondwaterheffing kan opgelegd worden als grondwater ten behoeve van drinkwater onttrokken wordt uit de bodem. De grondwaterheffing is op grond van de Waterwet ingesteld om uitgaven van de provincie gerelateerd aan grondwatertaken te bekostigen. Drinkwaterleveranciers belasten deze heffing door aan hun gebruikers.</p> <p>Deze variant gaan in het invoeren van staffels en/of een verhoging van de provinciale grondwaterheffing. Dit kan leiden tot minder grondwateronttrekking door drinkwaterleveranciers of tot minder waterafname door gebruikers.</p>	
Type besparing	Vermindering van de watervraag	<p>Alle drie de alternatieven leiden tot een hoger drinkwatertarief voor grootverbruikers en/of voor sectoren met een hoog watergebruik.</p> <p>De verwachting is dat de verhoging van het tarief leidt tot een structurele afname van de watervraag als gevolg van een financiële prikkel.</p>

Criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Effectiviteit	+	<p>Het Theoretisch besparingspotentieel in Mm³ van deze maatregel is afhankelijk van het effect dat de maatregel heeft op ander watergebruik en van de prijselasticiteit van drinkwater.</p> <p>Over het algemeen wordt in de literatuur geconstateerd dat de vraag naar water 'inelastisch' is, dat wil zeggen de prijselasticiteit van de vraag ligt tussen 0 en -1. Een inelastische prijselasticiteit wil zeggen dat de vraag minder dan proportioneel verandert als gevolg van een prijsverandering. Maar dat betekent niet direct dat prijsprikkels niet effectief kunnen zijn (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011).</p> <p>De prijselasticiteit van drinkwater varieert in 28 EU-landen van -0,1 tot -0,5 (TwynstraGudde, 2020). Dit geldt voor huishoudens, maar ook voor de agrarische sector. Een prijselasticiteit van -0,1-0,5 betekent dat bij een prijstoename van 1% er 0,1-0,5% drinkwater bespaard wordt. Stel er vindt een prijstoename van 10% plaats, dan resulteert dit in drinkwaterbesparing van 1-5%. Een verhoging van de leidingwaterbelasting van 30% leidt naar verwachting bijvoorbeeld tot 3-15% drinkwaterbesparing.</p> <p>Over de prijselasticiteit van zakelijk drinkwatergebruik is minder bekend dan over agrarisch gebruik of van huishoudens. Schattingen van de prijselasticiteit van zakelijk gebruik variëren van -0,2 tot -1,91 (in Canada) (TwynstraGudde, 2020). Dit wil zeggen dat tariefverhoging waarschijnlijk meer effect heeft op zakelijk gebruikers dan op huishoudens en de agrarische sector. De exacte verschillen in effectiviteit per sector moeten nader onderzocht worden.</p> <p>Omdat verhoging van de leidingwaterbelasting met name de beprijzing van grootverbruikers betekent, en de verwachting is dat zakelijk gebruikers een hogere prijselasticiteit van drinkwater hebben, zal het beprijsen van grootverbruikers naar waarschijnlijkheid effectiever zijn dan het beprijsen van huishoudens. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit ook daadwerkelijk zo is in Nederland.</p> <p>In de meeste gevallen heeft een verandering van de drinkwaterprijs dus wel een effect op de vraag ernaar, ook al is dit effect waarschijnlijk beperkt (Brouwer, Oosterhuis, & Bouma, 2011). De verwachting is daarmee dat het verhogen van de drinkwaterprijs leidt tot een afname van de drinkwatervraag (en dus tot besparing).</p> <p>Echter, deze maatregel kan dan wel potentieel gematigd effectief zijn en tot drinkwaterbesparing leiden, het beprijsen van (groot) verbruikers door bijvoorbeeld aanpassing van het heffingsplafond van de leidingwaterbelasting of verhoging van andere heffingen (zoals btw en provinciale heffingen) kan tegelijkertijd ook leiden tot overstap van zakelijke gebruikers op andere bronnen, zoals zelfwinning van grondwater of oppervlaktewater. In dit geval vindt het 'waterbed' effect plaats. Zie ook het criterium <i>Effect op ander watergebruik</i>.</p> <p>Overstap op andere bronnen kan leiden tot milieugevolgen, maar ook tot andere effecten blijkt uit onderzoek van het Ministerie van Financiën (Ministerie van Financiën, 2013-2014) dat uitgevoerd is in het kader van het destijds voorlopige besluit om het heffingsplafond af te schaffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overstap van grootverbruikers op andere bronnen vanwege de hogere drinkwatertarieven kan leiden tot verhoging van de prijs van drinkwater voor overige klanten of tot druk op de beoogde belastingopbrengst. • Gezamenlijke watervoorziening en hergebruik van water op bedrijventerreinen wordt volledig belast, en kan daarmee ontmoedigd worden in vergelijking tot zelfwinning (= waterbedeffect). • Drinkwater dat geproduceerd is vanuit gezuiverd afvalwater of grijs water wordt ook belast via de leidingwaterbelasting. Innovatie en hergebruik van effluent wordt daarmee ontmoedigd. • Administratieve lasten van drinkwaterleveranciers en uitvoeringskosten van de Belastingdienst nemen naar verwachting toe. <p>Conclusie van het onderzoek was dat het vervallen van het heffingsplafond tot een groot aantal negatieve gevolgen leidt en de uitvoering voor drinkwaterbedrijven en de Belastingdienst zeer complex is. Het advies vanuit dit onderzoek was daarom dat het niet wenselijk is om de in het Belastingplan 2014 opgenomen wijzigingen van de leidingwaterbelasting per 1 juli 2014 en 1 januari 2015 daadwerkelijk in te voeren (Ministerie van Financiën, 2013-2014).</p>

Criterium	Waarde/Beoordeling		Toelichting
Verdeling kosten en baten	<p>Kosten</p> <p>Alternatief 1 – Bij het aanpassen van de leidingwaterbelasting belasten de drinkwaterleveranciers de aanvullende leidingwaterbelasting door aan afnemers. In het geval van aanpassing van de leidingwaterbelasting komen de aanvullende kosten uit bij de volgende partijen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drinkwater afnemers met een verbruik groter dan 300 m³ per jaar of tot het heffingsplafond. • Of sectoren die de meeste leidingwaterbelasting betalen (in het geval van differentiatie naar sectoren). <p>Alternatief 2 en 3 – Het verhogen van het btw-tarief en/of een (gestaffelde) verhoging van de provinciale grondwaterheffing leidt tot een verhoging van het drinkwater-tarief. Drinkwaterleveranciers belasten eventuele verhogingen in btw en provinciale heffingen door aan hun afnemers. De extra kosten die hieruit resulteren, komen dus terecht bij de afnemers van drinkwater. Er vindt hier geen onderscheid plaats in hoeveelheden gebruik en/of sectoren.</p>	<p>Baten</p> <p>Alternatief 1 en 2 – De extra opbrengsten door het invoeren van staffels en/of een verhoging van de leidingwaterbelasting of een verhoging van het btw-tarief op drinkwater komt terecht bij de Belastingdienst.</p> <p>Alternatief 3 – Een verhoging of het invoeren van staffels op de provinciale grondwaterheffing leidt tot additioneel inkomen voor de betreffende provincie. De provincie heeft daarmee meer budget voor grondwater gerelateerde taken.</p>	<p>Alternatief 1 en 2 – De belangrijkste actoren bij een aanpassing van de leidingwaterbelasting of btw-structuur zijn: de Belastingdienst, de rijksoverheid, drinkwaterbedrijven en afnemers van drinkwater (Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën, 2020). Deze partijen zullen ook extra kosten ondervinden vanwege de verwachte hogere administratieve lasten.</p> <p>In het geval van het afschaffen of het verhogen van het heffingsplafond dragen de grootverbruikers de kosten voor extra leidingwaterbelasting.</p> <p>In het geval van differentiatie tussen sectoren, worden de kosten met name gedragen door de sectoren die de meeste leidingwaterbelasting betalen. Dit zijn waarschijnlijk ook de grootverbruikers.</p> <p>Voor aanpassing van de btw-structuur geldt dat alle drinkwaterafnemers hier extra kosten door ondervinden.</p> <p>De baten van beide alternatieven komen toe aan de schatkist.</p> <p>Tot slot: De verwachting is daarnaast dat een tariefverhoging van drinkwater leidt tot besparing en daarmee een verlaging van de afzet voor drinkwaterleveranciers. Drinkwaterbedrijven worden dan geforceerd hun tarieven te verhogen. Deze kosten komen dan uiteindelijk bij alle gebruikers (inclusief huishoudens) terecht. Er vindt dan dus een kostenverschuiving plaats van de grote gebruikers naar de kleinere gebruikers.</p> <p>Voor de Belastingdienst is het effect van een verlaagde afzetmarkt en daarmee minder belastinginkomsten naar verwachting kleiner dan de extra inkomsten door tariefverhoging. Dit komt door de relatief inelastische vraag van drinkwater.</p> <p>Alternatief 3 – Het verhogen van de provinciale grondwaterheffing leidt tot additionele kosten voor alle drinkwatergebruikers. De baten komen als extra inkomsten terecht bij betreffende provincies die deze heffing innen. Dit kan worden ingezet voor maatregelen gericht op grondwaterbescherming en -aanvulling. Daarmee zou verhoging van de heffing direct ten goede komen aan de opgaven voor grondwater als bron voor drinkwater.</p>

Criteriaum	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Effect op ander watergebruik	De maatregel leidt waarschijnlijk tot substitutie, bijvoorbeeld verhoogd grondwatergebruik.	<p>Het verhogen van het drinkwatertarief (met name via het leidingwaterbelasting of btw) leidt in veel gevallen tot het overstappen op andere drinkwaterbronnen. In sommige situaties is dat positief, bijvoorbeeld wanneer bedrijven gebruik maken van alternatieve bronnen zoals oppervlaktewater, gezuiverd afvalwater of brak water. Voor grote bedrijven geeft deze maatregel mogelijk een prikkel om water uit andere bronnen te gebruiken (oppervlakte-of grondwater). Bedrijven zullen vaker kiezen voor de goedkopere oplossing van zelfwinning (Ministerie van Financiën, 2013-2014). Inname op deze manier is vergunningsplichtig, maar verplaatst de watervraag in het systeem. (Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën, 2020). Dit waterbede-effect moet voorkomen worden door deze maatregel te combineren met (provinciale) restricties/regelgeving rondom (zelf)winning uit andere drinkwaterbronnen (oppervlaktewater en grondwater).</p> <p>Bij verhoging van de grondwaterheffing: dit heeft alleen (mogelijk) effect in de provincies waar grondwater als bron voor drinkwater wordt gebruikt. Aangezien circa 40% uit oppervlaktewater komt, is het effect op dat aandeel niet aan de orde.</p>
Effect op andere maatregelen	+	Het aanpassen van het drinkwatertarief kan hergebruik en opslag van water stimuleren. Er is immers een extra financiële prikkel bij drinkwaterbesparing. Dit geldt met name voor grootverbruikers (in het geval van het beprijzen van grootverbruikers). Met deze maatregel wordt dus, naast een direct effect, ook een positief effect verwacht van de prikkel die de maatregel geeft om in te zetten op andere besparingsmaatregelen.
Technische/praktische uitvoerbaarheid	- -	<p>Alternatief 1 – In 2014 is door het ministerie van Financiën onderzocht wat de effecten en mogelijke knelpunten zijn van het beprijzen van grootverbruikers door afschaffing van het heffingsplafond van 300 m³ voor de leidingwaterbelasting. Gedurende dit onderzoek is overleg gevoerd met verschillende koepelorganisaties van bedrijven en andere partijen die betrokken zijn bij de wijzigingen in de leidingwaterbelasting (Ministerie van Financiën, 2013-2014). Naast individuele bedrijven hebben de volgende organisaties inbreng geleverd: Vewin, VEMW, RECRON, VNO-NCW/MKB/LTO Nederland, BOVAG, Platform Duurzame Glastuinbouw, de Unie van Waterschappen en de provincie Noord-Holland (Ministerie van Financiën, 2013-2014)</p> <p>Het onderzoek heeft onder andere geresulteerd in een stapsgewijze aanpak uitgewerkt in het Belastingplan 2014 waarbij de belasting op leidingwater eerst verhoogd wordt en vervolgens het heffingsplafond afgeschaft wordt. Uit het onderzoek bleek dat het vervallen van het heffingsplafond van de leidingwaterbelasting leidt tot allerlei onvoorziene gevolgen voor milieu, innovatie (Ministerie van Financiën, 2013-2014). De conclusie was dan ook dat het afschaffen van het heffingsplafond niet wenselijk was, op basis van de toenmalige inzichten. Zie ook het criterium effectiviteit.</p> <p>Daarnaast is het voor de Belastingdienst de vraag of het beprijzen van grootverbruikers te handhaven is.</p>

Criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Juridische uitvoerbaarheid	0/-	<p>Alternatief 1 en 2 – De drinkwaterbedrijven innen de leidingwaterbelasting en de btw. In de huidige situatie is dat ook zo. Echter, een aanpassing van de leidingwaterbelasting of btw-structuur vraagt om vergaande juridische aanpassingen. De wet belastingen op milieugrondslag moet worden aangepast (Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën, 2020).</p> <p>Als de overheid bepaalde bedrijven doormiddel van deze aanpassing belastingvoordeel geeft, kan dit gezien worden als staatssteun die leidt tot oneerlijke concurrentie. Bij deze variant kan strijdigheid met EU-staatssteunregels ontstaan. De EU-regels verbieden in beginsel dat overheden selectief voordelen verstrekken aan een of meer ondernemingen, met staatsmiddelen bekostigd (wat ook een belastingkorting kan zijn), waardoor de mededinging op de interne markt wordt vervalst of dit dreigt te gebeuren en dit het handelsverkeer tussen lidstaten nadelig beïnvloedt. Bij het leggen van meerdere heffingplafonds wordt meer onderscheid gemaakt tussen ondernemingen, waarmee selectiviteit en dus het risico op staatssteun ontstaat. De Europese Commissie moet dit nader beoordelen (Rijksoverheid, 2022). Vooral nog wordt ervan uitgegaan dat er een wijze gevonden kan worden om staatssteun te omzeilen, zeker gezien het belang van de maatregel in relatie tot (Europese) waterdoelen en beleid als de KRW.</p> <p>Alternatief 3 – Aanpassing van de provinciale grondwaterheffing vraagt om aanpassing van het belastingstelsel van de provincies. Belastingheffing in Nederland moet altijd een grondslag hebben in een wet in formele zin (het legaliteitsbeginsel). In de Waterwet is vastgesteld hoe de grondwaterheffing opgebouwd is. De huidige wet- en regelgeving staat verhoging van de heffing niet toe als niet ook de kosten van de grondwatertaken stijgen. Nader onderzoek moet uitwijzen of de Waterwet (straks Omgevingswet) voldoende ruimte biedt voor het invoeren van staffels of verhoging van de grondwaterbelasting.</p>
Maatschappelijke uitvoerbaarheid	-	<p>Voor alle alternatieven geldt dat er waarschijnlijk weinig draagvlak is voor het verhogen van het drinkwatertarief door aanpassing van de verschillende heffingen (leidingwaterbelasting, btw en provinciale grondwaterheffing).</p> <p>De in 2019 doorgevoerde verhoging van het lage btw-tarief van 6% naar 9% (onder andere relevant voor drinkwater) stuitte op veel verzet. In 2018 werd door drinkwaterbedrijven via Vewin een standpunt naar buiten gebracht. Zij waren van mening dat voldoende en kwalitatief hoogwaardig drinkwater voor iedereen beschikbaar moet zijn tegen zo laag mogelijke kosten (Vewin, 2018). Deze discussie ging destijds ook over het verhogen van het btw-tarief op drinkwater, terwijl flessenwater werd uitgezonderd.</p> <p>Drinkwaterbedrijven hebben de afgelopen jaren ingezet op efficiencyverbeteringen, met als resultaat een verlaging van de 'kale' tarieven van drinkwater. Zij geven aan het niet terecht te vinden dat de verschillende heffingen en belastingen een steeds groter onderdeel vormen van het drinkwatertarief.</p> <p>Bij drinkwaterbedrijven is er wel draagvlak om de leidingwaterbelasting anders over doelgroepen te verdelen (Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën, 2020) De gebruiker betaalt, zonder differentiatie in omvang van afname.</p> <p>Daarnaast is er bij afnemers van drinkwater waarschijnlijk weinig draagvlak voor een verhoging van het tarief door aanpassing van de leidingwaterbelasting, btw of provinciale heffing.</p>
Doelbereik beleidsdoelen	Duurzaamheid, circulariteit	Verhoging van het drinkwatertarief door aanpassing van de verschillende fiscale onderdelen kan een mogelijke prikkel vormen voor het toepassen van drinkwaterbesparingsmaatregelen. Bijvoorbeeld door hergebruik van water c.q. opvang en gebruik van regenwater.

Zuiveringsheffing koppelen aan drinkwatergebruik

Criterion	Waarde/Beoordeling	Toelichting				
Beschrijving	<p>De waterschappen heffen drie belangrijke belastingen: de watersysteemheffing, de zuiveringsheffing en de verontreinigingsheffing (Unie van Waterschappen, 2018). Deze maatregel heeft betrekking op de zuiveringsheffing. Een vergelijkbare maatregel zou kunnen zijn: koppeling van de rioolheffing aan het drinkwatergebruik. Deze is hier echter niet uitgewerkt.</p> <p>De inkomsten vanuit de zuiveringsheffing worden door de waterschappen gebruikt om de kosten van de zuivering van afvalwater te dekken. De omvang van deze kosten worden bepaald door de hoeveelheid en de samenstelling van het afvalwater dat in de zuiveringstechnische werken van de waterschappen wordt geloosd (Unie van Waterschappen, 2018). De hoogte van de zuiveringsheffing wordt in de huidige situatie bepaald door de omvang van de afvalwaterstromen die substantiële kosten veroorzaken. Er wordt in de huidige situatie onderscheidt gemaakt tussen eenpersoonshuishoudens en meerpersoonshuishoudens en is de heffingsgrondslag het aantal vervuilingseenheden (v.e.'s). Het drinkwatergebruik en ook het aantal personen dat een huishouden telt bij meerpersoonshuishoudens heeft geen invloed op de hoogte van de heffing.</p> <p>In deze maatregel wordt ruimte geboden voor het principe 'de kostenveroorzaker betaalt', ofwel de zuiveringsheffing wordt gebaseerd op het drinkwatergebruik. Dit wordt ook wel een evenredige zuiveringsheffing genoemd. Met een evenredige zuiveringsheffing wordt het bedrag van de zuiveringsheffing gebaseerd op de hoeveelheid drinkwater dat een huishouden verbruikt. Deze maatregel is daarmee een financiële prikkel buiten het drinkwaterdomein, maar wel bedoeld om drinkwatergebruik te verminderen.</p>					
Type besparing	Vermindering van de watervraag	Door de zuiveringsheffing te baseren op het drinkwatergebruik ontstaat er een financiële prikkel om drinkwatergebruik te reduceren. Het reduceren van drinkwatergebruik leidt immers tot een lagere zuiveringsheffing. De verwachting is dat deze maatregel daarmee leidt tot een afname van de watervraag.				
Effectiviteit	+	<p>Het Theoretisch besparingspotentieel in Mm³ is afhankelijk van de prijselasticiteit van drinkwater. De prijselasticiteit van drinkwater is in Nederland tussen de 0 en -1. Uitgaande van een prijselasticiteit van -0,1-tot 0,5 resulteert deze maatregel in een drinkwaterbesparing bij 1% stijging in zuiveringsheffing van 0,1-0,5%. Zie ook eerdere instrumenten.</p> <p>Een wijziging van de grondslag en tariefstructuur voor zuiveringsheffing zal naar waarschijnlijkheid daarom niet leiden tot een evenredige vermindering van drinkwatergebruik. Er kunnen wel andere redenen zijn om deze maatregel uit te voeren, bijvoorbeeld meer inzicht voor de gebruiker in de relatie tussen drinkwatergebruik en zuivering.</p> <p>Daarnaast leidt het aanpassen van de grondslag voor zuiveringsheffing ook tot een lagere factuur voor zuiveringsheffing. Bij een lager gebruik hoeft er immers minder gezuiverd te worden. Wanneer deze redeneerlijn bijvoorbeeld ook opgaat voor de rioolheffing kan het effect nog groter worden (nu niet verder uitgewerkt).</p> <p>De maatregel kan daarnaast ook leiden tot meer bewustzijn van drinkwatergebruik (TwynstraGudde, 2020).</p>				
Verdeling kosten en baten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kosten</th> <th>Baten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Drinkwater-gebruikers (met name grootverbruikers), drinkwater-bedrijven (winning, infrastructuur, levering)</td> <td>Waterschappen</td> </tr> </tbody> </table>	Kosten	Baten	Drinkwater-gebruikers (met name grootverbruikers), drinkwater-bedrijven (winning, infrastructuur, levering)	Waterschappen	<p>Een hoger drinkwatergebruik leidt tot een hogere zuiveringsheffing als de zuiveringsheffing gebaseerd wordt op het aantal m³ per jaar gebruik van drinkwater. Het kan dus zijn dat grootverbruikers van drinkwater hierdoor een hogere zuiveringsheffing moeten betalen.</p> <p>De drinkwaterbedrijven blijven verantwoordelijk voor drinkwaterlevering en die kosten blijven gelijk.</p> <p>De waterschappen innen de zuiveringsheffing. De baten van eventuele aanvullende opbrengsten komen daarmee in beginsel ook bij het waterschap terecht.</p>
Kosten	Baten					
Drinkwater-gebruikers (met name grootverbruikers), drinkwater-bedrijven (winning, infrastructuur, levering)	Waterschappen					
Effect op ander watergebruik	Deze maatregel leidt mogelijk tot ander watergebruik, indien de maatregel leidt tot stijgende kosten voor met name bedrijven.	Bij alle fiscale maatregelen ligt het risico op de loer dat vooral bedrijven overgaan op eigen (grondwater)winningsen.				
Effect op andere maatregelen	+	Het inzichtelijk maken van de relatie tussen zuivering en drinkwatergebruik kan het bewustzijn van drinkwatergebruik vergroten en daarmee hergebruik en opslag van water stimuleren. Met deze maatregel wordt dus, naast een direct effect, ook een positief effect verwacht van de prikkel die de maatregel geeft om in te zetten op andere besparingsmaatregelen.				

Criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Technische/praktische uitvoerbaarheid	- -	<p>De aanpassing van de zuiveringsheffing als onderdeel van het waterschapsbelastingstelsel vraagt instemming van 21 waterschappen. Dit is in de praktijk complex, omdat alle waterschappen hun eigen democratisch gekozen besturen met een eigen politiek signatuur hebben (Wing, 2021).</p> <p>Echter, de Unie van Waterschappen heeft een Commissie Aanpassing Belastingstelsel (CAB) ingesteld om te verkennen hoe het belastingstelsel bij waterschappen aangepast kan worden. Een van de aanbevelingen van deze CAB is het aanpassen van de zuiveringsheffing. Een aantal relevante conclusies uit deze aanbevelingen zijn als volgt (Wing, 2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> • De mate van kostenveroorzaking beter tot uitdrukking brengen in de zuiveringsheffing. • Meer differentiatie naar gezinsomvang met behulp van vier categorieën: 1-persoonshuishoudens, 2- persoonshuishoudens, 3-persoonshuishoudens of 4- en meer persoonshuishoudens. • Maatregelen ter beperking van hemelwaterkosten ook dekken uit de opbrengsten van de zuiveringsheffing. • Beter inspelen op waardevol afvalwater. <p>Daarnaast vraagt de invoering van deze maatregel om administratieve samenwerking tussen het waterschap dat de zuiveringsheffing int en het drinkwaterbedrijf dat de drinkwaterfactuur int. Een gezamenlijke factuur is mogelijk maar niet noodzakelijk.</p>
Juridische uitvoerbaarheid	0	<p>Aanpassing in de opbouw van de zuiveringsheffing vraagt om aanpassing van het belastingstelsel van de waterschappen. Belastingheffing in Nederland moet altijd een grondslag hebben in een wet in formele zin (het legaliteitsbeginsel). In de Waterschapswet en Waterwet is vastgelegd welke belasting een waterschap mag heffen (Pels Rijcken, 2021).</p> <p>Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft een onderzoek laten uitvoeren naar de mogelijkheden voor versneld en eenvoudig aanpassen van het belastingstelsel van de waterschappen. Conclusie uit dit onderzoek is dat alle mogelijkheden om meer ruimte en wendbaarheid te creëren in fiscale waterschapswetgeving starten met actie van de wetgever. Dit kan bijvoorbeeld door (Pels Rijcken, 2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequentere herziening van de wetgeving • Het delegeren van (een deel van) de regelgevende bevoegdheid aan (de algemeen besturen van) waterschappen. • Het zodanig vormgeven van de norm zelf dat deze ruimte laat voor meerdere invullingen. Bijvoorbeeld door tariefdifferentiatie uit te breiden. <p>Naar alle waarschijnlijkheid vraagt tariefdifferentiatie geen aanpassing van de Waterschapswet. De juridische uitvoerbaarheid is daarmee redelijk tot goed. Nader onderzoek moet dit verder uitwijzen.</p>
Maatschappelijke uitvoerbaarheid	0/+	<p>In de huidige opzet van de zuiveringsheffing worden 2-persoonshuishoudens benadeeld door de huidige tarifiering, omdat bij een 2-of-meerpersoonshuishouden uitgegaan wordt van een gemiddeld drinkwatergebruik van 3 personen. Eind 2019 is een motie Van Brenk onder de aandacht gebracht en aangenomen door de Tweede Kamer. Deze motie pleit voor een evenredige zuiveringsheffing op basis van daadwerkelijk drinkwatergebruik (Tweede Kamer, 2019). Vervolgens heeft de Unie van Waterschappen een verkenning uitgevoerd door de CAB naar aanpassing van het belastingstelsel bij waterschappen. Onder andere KBO-Brabant heeft een open brief gestuurd naar Waterschappen met verzoek om vervolgacties (KBO Brabant, 2021).</p> <p>Het maatschappelijk draagvlak voor de invoering van een evenredige zuiveringsheffing op basis van drinkwatergebruik onder private drinkwatergebruikers lijkt daarmee aanwezig.</p>

Criterium	Waarde/Beoordeling	Toelichting
Doelbereik beleidsdoelen	Duurzaamheid, circulariteit	<p>Waterschappen hebben grote ambities op het gebied van duurzaamheid, circulariteit en innovatie. Een van de invullingen hiervan is de samenwerking met bedrijven die afvalwater lozen. Afvalwater is voor waterschappen waardevol, omdat het de efficiënte werking van zuiveringsinstallaties kan vergroten, maar ook waardevolle grondstoffen en/of energie bevat (Unie van Waterschappen, 2018).</p> <p>Het huidige belastingstelsel is niet ingericht op de waarde van het te zuiveren water. Aanpassing van de zuiveringsheffing door deze te baseren op drinkwatergebruik kan leiden tot het beter meenemen van de waarde van afvalwater.</p>

Bijlage 4. Bronnenlijst

Deze bijlage geeft inzicht in welke literatuur voor het onderzoek is gebruikt. Hierbij vormden onderzoeken, (overheids)rapporten en wetenschappelijke artikelen de preferente bronnen. Indien deze niet beschikbaar waren, hebben we gebruikt gemaakt van alternatieven, zoals artikelen, websites en presentaties.

Gebruikte bronnen bij beschrijving en beoordeling van huishoudelijke en zakelijke maatregelen

Jaar	Soort document	Documenttitel	Auteur
2022	Rapport	Drinkwaterstatistieken 2022 Van bron tot kraan	Vewin
2022	Artikel	Kraanwaterbesparing in de praktijk	H2O
2022	Website	Wassen, douchen en in bad	Nibud
2022	Website	Waterbesparende regendouche: hetzelfde comfort, minder water	Vitens
2022	Website	Besparen onder de douche	Milieu centraal
2022	Website	Water besparen in de tuin	Milieu centraal
2022	Rapport	Tarievenregeling WML 2022	WML
2021	Rapport	Overzicht grondwateronttrekkingen provincies en waterschappen	IPO en Unie van Waterschappen
2021	Artikel	Waterbedrijven willen tarieven kunnen verhogen	Financieel Dagblad (Rob de Lange)
2021	Artikel	Waterbesparende kans. Regenwateropvang en waterrecycling	Merlijn Plus (installateurs-magazine)
2021	Rapport	Watergebruik door grootverbruikers. Feiten en kansen	Royal HaskoningDHV
2021	Rapport	Adviesrapport onderzoek drinkwaterbesparing	Radboud Universiteit (Ramón Daci)
2022	Data	Watergebruik bedrijven en particuliere huishoudens; Nationale rekeningen (2020)	CBS
2021	Onderzoek	Reducing drinking water consumption by Dutch households: A comparison of different behavioral interventions	Radboud Universiteit (Ramón Daci)
2021	Rapport	Eindrapport Pilot waterprofielen industrie	Infram, Royal HaskoningDHV
2021	Rapport	Verkenning naar een uitvoerbaar en handhaafbaar stelsel drinkwaterrestricties	Infram
2021	Wetenschappelijk artikel	Koop SHA, Clever SHP, Blokker EJM & Brouwer S (2021). Public attitudes towards Digital Water Meters for households. Sustainability, 13:6440; https://doi.org/10.3390/su13116440 of https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/6440	Koop, Clevers
2021	Wetenschappelijk artikel	Koop SHA and Brouwer S (2021) Influencing domestic water use behaviour to target long-term water conservation	Koop, Brouwer
2021	Website	Hydrowashr - Hoe werkt het?	HydroWashr
2021	Website	Producten van Hydraloop	Hydraloop
2021	Artikel	Waterarmoede in Nederland: een verkenning	KWR Water
2021	Rapport	Beleidsnota drinkwater 2021-2026	Ministerie van IenW
2021	Artikel	Totale besparingspotentieel drinkwatergebruik grootverbruikers beperkt	Waterspiegel
2021	Whitepaper	Just Nimbus whitepaper 2	Just Nimbus
2021	Whitepaper	Just Nimbus Whitepaper 3	Just Nimbus
2021	Rapport	Kerngegevens drinkwater 2021	Vewin
2021	Artikel	Hemel(s)water: van regenwater naar drinkwaterkwaliteit	H2O
2021	Artikel	Besparingstips water en energie	Techniek Nederland
2021	Data	Watergebruik bedrijven en particuliere huishoudens; Nationale rekeningen (2019)	CBS
2021	Website	Bespaartips warm water	Milieu centraal
2021	website	Gemiddeld waterverbruik: wat doen we met al dat water?	Waternet

Jaar	Soort document	Documenttitel	Auteur
2021	Rapport	De kosten van irrigatiesystemen in beeld	WUR
2021	Rapport	Voortgangsrapportage Programma Aardgasvrije Wijken 2020	Rijksoverheid
2021	Beleidsnota	Nota van wijziging Begroting BZK	Rijksoverheid
2020	Rapport	Klaar voor Klimaatverandering. Brede maatschappelijke heroverweging	Inspectie der Rijksfinanciën
2020	Artikel	Drinkwaterbedrijven geven verschillende signalen af tijdens hittegolf	ONBEKEND
2020	Kamermotie	Motie van de leden Lacin en Bromet.	LAÇIN EN BROMET
2020	Rapport	Druppel voor druppel. Een verkenning naar mogelijke gedrags- en prijsprikkels om Nederlandse huishoudens te stimuleren hun drinkwatergebruik te verminderen	Annemijn de Kleijn i.o.v. BIN NL en ministerie van I&W
2020	Presentatie	Presentatie bij "af"	Annemijn de Kleijn i.o.v. BIN NL en ministerie van I&W
2020	Verslag	Algemeen Overleg Water, 22 juni 2020, verslag	
2020	Memo	Waterbesparing op websites drinkwaterbedrijven	W. Reinhold
2020	Rapport	Discussienota: Communicatie en gedragsbeïnvloeding bij bewustwording en zuinig gebruik van drinkwater door consumenten	Ministerie van I&W
2020	Artikel	Waterbesparing door burgers: Welke maatregelen zijn mogelijk en hoe overtuig je mensen	H2O
2020	Artikel	Waterbesparing in Nederland: Hoe kunnen we ons gedrag veranderen?	H2O
2020	Wetenschappelijk artikel	Brouwer S, Van Aalderen N, Koop S (2020) Kraanwaterbewustzijn onder de loep. Water Governance 02/2020 p. 20-27 https://edepot.wur.nl/530901	
2020	Wetenschappelijk artikel	Salmon S, Brouwer S, Koop S (2020) Waterbesparing in Nederland: Hoe kunnen we ons gedrag veranderen? Water Matters. https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/2293052	
2020	Rapport	Onderzoek naar effect crisiscommunicatie juni 2020	Vitens
2020	Rapport	Onderzoek naar maatregelen voor waterbesparing en waterbewustwording	TwynstraGudde - i.o.v. Vewin
2020	Excel	Piek watergebruik huishoudens en landbouw in 2018	CBS
2020	Rapport	Watergebruik in de land- en tuinbouw 2017 en 2018	Wageningen universiteit
2020	Artikel	Grote zorgen om populaire tuinzwembaden: 'Zo'n ding kopen? Denk twee keer na!'	AD
2019	Excel	CONCEPT - Bijlage 1 bij CONCEPT - Regenwater als alternatieve bron voor drinkwater - Aandachtspunten voor kwaliteitscontrole	RIVM
2019	Rapport	Andere bronnen voor drinkwater Gelderland	Royal HaskoningDHV
2019	Wetenschappelijk artikel	Koop, S., Van Dorssen, A.J., Brouwer, S. (2019) Enhancing domestic water conservation behaviour: A review of empirical studies on influencing tactics. Journal of Environmental Management, 247: 867-876; https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.126 of https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719309272	Koop, Van Dorssen, Brouwer
2019	Wetenschap-pelijk artikel	Brouwer, S., Pieron, M., Sjerp, R., ETTY, T. (2019). Perspectives beyond the meter: A Q-study for modern segmentation of drinking water customers. Water Policy, 21 (6): 1224-1238; https://doi.org/10.2166/wp.2019.078	Brouwer, Pieron
2019	Rapport	Onderzoek naar mogelijkheden voor drinkwaterbesparing in Gelderland	Berenschot
2019	Rapport	Oorzaak piekverbruik	BTO
2019	Evaluatie	Evaluatie beleidsnota 2014-2020	?
2019	Rapport	Financiën en doelmatigheidswinst 2019	Ons water (samenwerkings-verband)
2019	Excel	Land- en tuinbouw: ruimtelijke spreiding, grondgebruik en aantal bedrijven, 1980-2018	Compendium van de leefomgeving
2019	Artikel	Autowassector laat waterbesparing zitten	H2O
2019	Rapport	Nederland beter weerbaar tegen droogte. Eindrapportage Beleidstafel droogte	Ministerie van I&W
2019	Rapport	CONCEPT - Regenwater als alternatieve bron voor drinkwater - Aandachtspunten voor kwaliteitscontrole	RIVM

Jaar	Soort document	Documenttitel	Auteur
2019	Verslag	Verslag COP VRV&VR	STOWA
2018	Onderzoek	Hoofdstuk 4 uit rapport "Aansturen op verduurzaming van het watergebruik door bedrijven en huishoudens"	Universiteit Utrecht
2018	Wetenschappelijk artikel	Smith, H.M., Brouwer, S., Jeffrey, P., Frijns, J. (2018). Public receptivity to water reuse – understanding the evidence. Journal of Environmental Management, 207: 43-50; https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.11.021	Smith, Brouwer
2018	Artikel	Waterbedrijf waarschuwt voor 'slap straaltje' uit de kraan	AD
2018	Rapport	Evaluatie Provinciale milieuverordening - onderdeel grondwaterbescherming	Berenschot
2018	Rapport	Inventarisatie om te komen tot een Robuuste Drinkwatervoorziening van Noord-Brabant en Midden-Zeeland in 2040	Royal HaskoningDHV
2018	Rapport	Watergebruik door huishoudens - Het watergebruik in 2016 bij de Vlaming thuis	Vlaamse Milieumaatschap-pij
2018	Onderzoek	Aansturen op verduurzaming van het watergebruik door bedrijven en huishoudens	Universiteit Utrecht
2018	Rapport	Een stevige basis voor de toekomst: De nieuwe waterschapsbelastingen	Commissie aanpassing belastingstelsel
2017	Rapport	De gevolgen van klimaatverandering en vakantiespreiding voor de drinkwatervraag	BTO
2017	Rapport	Trendanalyse grondwaterstands- en stijghoogtegegevens Maasstroomgebied (2012-2016)	KWR
2017	Presentatie	Mogelijkheden om water te besparen en drinkwater te bereiden in de Provincie Utrecht	Provincie Utrecht
2017	Rapport	Draagkracht grondwater Noord-Brabant	Royal HaskoningDHV
2017	Onderzoek	Alternatieven voor de drinkwatervoorziening	Universiteit Utrecht
2017	Verslag	Innovatiecafé Waterketen Flevoland Waterbesparing	Vitens
2017	Artikel	Toepassing van vacuümriolering bij nieuwe sanitatie	TVWL
2017	Rapportage	Prognoses en scenario's drinkwatergebruik in Nederland	Icastat/Vewin
2016	Rapport	Een gereedschapskist voor een adaptieve aanpak van provincies ten behoeve van de lange termijn drinkwatervoorziening	Deltares
2016	Provinciaal plan	Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021	Provincie Noord-Brabant
2016	Artikel	Gemeentelijk vervoersbedrijf A'dam kiest de tram- en metrowash van Christ	Big Wash
2016	Rekensheet	Waterkostencalculatie Carwash van Beynum in Gouda	Carwash van Beynum (?)
2015	Product-omschrijving	Hydrowashr productbeschrijving	HydroWashr
2015	Artikel	Lekverliezen opsporen in Nederlandse waterleidingen	H2O
2015	Rapport	Scenario's drinkwatervraag 2040 en beschikbaarheid bronnen - Verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater	RIVM
2015	Summary	The socio-economic importance of water in Flanders	Vlakwa
2015	Artikel	Tweede vestiging De Wasstraat en De Garage (Gouda) open	Varia
2014	Rapport	Behoeftedekking Nederlandse Drinkwatervoorziening 2015-2040 - Rapport ten behoeve van verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater	RIVM
2014	Kamerbrief	Wijziging van enkele belastingwetten en enige andere wetten (Belastingplan 2014)	Staatssecretaris van financiën
2014	Rapport	Tarifiering van drinkwater. Analyse en aanbevelingen	SERV
2012	Rapport	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor Douchekoppen en handdouches voor sanitaire kranen	Kiwa
2012	Onderzoek	The life and death of the dutch groundwater tax	Marianne Scheurhoff, Hans-Peter Weikard, David Zetland
2011	Onderzoek	Economische instrumenten voor de zoetwatervoorziening in Nederland	VU Amsterdam

Jaar	Soort document	Documenttitel	Auteur
2006	Rapport	KRW Verkenning Maatregelen grondwater 2006	Royal HaskoningDHV/ Ministerie van VROM
2006	Rapport	Winst uit water - Melkveehouderij	Waterwijzer
2001	Rapport	Rationeel watergebruik inventarisatiestudie	Vito
2000	Artikel	Drinkwatergebruik in Flevoland in 2030	H2O
2000	Rapport	Beleidsplan Drink- en Industrierwatervoorziening	Tweede Kamer
Onbekend	Rapport	Effect gemeten en merkbaar oproepen bewust/zuinig met water	Vewin
Onbekend	Memo	Waterbesparing op website Rijksoverheid	ONBEKEND
Onbekend	Factsheet	Factsheet 5: Druppelirrigatie	WSRL

Gebruikte bronnen bij beschrijving en beoordeling van fiscale en financiële maatregelen

ACCC. (2021). Murray–Darling Basin water markets inquiry - final report. Canberra: ACCC.

ACM. (2021). Rapportage drinkwatertarieven WML.

Belastingdienst. (2022). BTW-tarief water. Opgehaald van Tarieven en vrijstellingen: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/btw/tarieven_en_vrijstellingen/goederen_9_btw/water.

Brouwer, R., Oosterhuis, F., & Bouma, J. (2011). *Economische instrumenten voor de zoetwatervoorziening in Nederland*.

CE Delft en Arcadis. (2007). *Verhandelbare waterrechten: Verkenning van een nieuw instrument in het integraal waterbeheer*. Delft.

Coleman (2009). *A comparison of demand-side water management strategies using disaggregate data*.

Cornielje, S. (2016). *Fusies en overnames in de Europese BTW*.

de Maagd, G.-J. (2011). *Australische lessen voor de H2O*.

De Watergroep. (2022). *Tarieven*. Opgehaald van De Watergroep: <https://www.dewatergroep.be/nl-be/drinkwater/tarieven>.

De Watergroep. (2022). *Tarieven voor het verbruik van drinkwater*. Opgehaald van De Watergroep: <https://www.dewatergroep.be/nl-be/drinkwater/veelgestelde-vragen/tarieven/tarieven-voor-het-verbruik-van-mijn-drinkwater>.

EMIS. (2015, Oktober 10). *Nieuwe watertarieven goedgekeurd*. Opgehaald van EMIS: <https://emis.vito.be/en/artikel/nieuwe-watertarieven-goedgekeurd>.

EMIS. (2020, Oktober 1). *Vlaming vindt dat kraantjeswater ongezonder en minder lekker is*. Opgehaald van EMIS: <https://emis.vito.be/nl/artikel/vlaming-vindt-dat-kraantjeswater-ongezonder-en-minder-lekker>.

European Environment Agency. (2017). *Pricing and non-pricing measures for managing water demand in Europe*.

Europese Commissie. (2019). *Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité, het Comité van de regio's en de Europese Investeringsbank*.

KBO Brabant. (2021, juni 29). *KBO-Brabant wijst Waterschappen op motie Van Brenk over evenredige heffing op basis van daadwerkelijk drinkwatergebruik*. Opgehaald van Persbericht: <https://www.kbo-brabant.nl/wp-content/uploads/2021/06/Persbericht-29-juni-KBO-Brabant-wijst-waterschappen-op-motie-Van-Brenk.pdf>.

Lavee, Danieli, Beniadi, Shvartzman & Ash (2013). *Examining the effectiveness of residential water demand-side management policies in Israel*.

Lee, Tansel, & Balbin (2011). *Influence of residential water use efficiency measures on household water demand: A four year longitudinal study*.

Ministerie van Financiën. (2013-2014). *Wijziging van enkele belastingwetten en enige andere wetten (Belastingplan 2014)*. Tweede Kamer, 33 753, nr 95.

Pels Rijcken. (2021). *Onderzoek wendbaar belastingstelsel waterschappen*.

Renwick & Green (2000). *Do residential water demand side management policies measure up? An analysis of eight California water agencies*.

Rijksoverheid. (2022). *Belasting op water*. Opgehaald van Milieubelastingen/belasting-op-water#:~:text=De%20leveranciers%20van%20leidingwater%20(drinkwater,huishoudens%20zuiniger%20omgaan%20met%20leidingwater

Rijksoverheid, Inspectie der Rijksfinanciën. (2020). *Klaar voor klimaatverandering: Brede maatschappelijke heroverweging*.

Selleslagh, D. (2018, April 16). *Zuinig met water en toch een hoge factuur*. Opgehaald van De Tijd: <https://www.tijd.be/netto/budget/zuinig-met-water-en-toch-een-hoge-factuur/10001969.html>.

Tweede Kamer. (2019, juli 1). *Motie van het lid Van Brenk over het uitsluiten van een heffing op drinkwater*. Opgehaald van Kamerstukken en Moties: <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2019Z13899&did=2019D28590>.

TwynstraGudde. (2020). *Onderzoek naar maatregelen voor waterbesparing en waterbewustwording*.

Unie van Waterschappen. (2018). *Een stevige basis voor de toekomst: De nieuwe waterschapsbelastingen*.

Universiteit Utrecht. (2011). *Juridische instrumenten voor de zoetwatervoorziening*.

van Kesteren, K. (2020, juni 30). *Is ons drinkwater te goedkoop?* H2O.

Vewin. (2018). *BTW op drinkwater*. Opgehaald van Belastingen: https://www.vewin.nl/standpunten/paginas/BTW_op_drinkwater_148.aspx.

Vlaamse Overheid. (2022). *Sociaal tarief voor water*. Opgehaald van Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/sociaal-tarief-voor-water>.

Waterschap Rivierenland. (2022). *Subsidie voor innovatieve waterbesparende maatregelen*. Opgehaald van <https://www.waterschaprivierenland.nl/subsidie-waterbesparende-maatregelen-agrariers?origin=/waterbesparen>.

Wing. (2021). *Op weg naar een toekomstbestendige financiering van het waterbeheer*.

Bijlage 5. Overzicht berekeningen

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
Algemeen	Aantal particuliere huishoudens in Nederland in 2020	8007354	8007354	8007354	n.v.t.	Prognose huishoudens naar type; leeftijd, burgerlijke staat, 2019-2060 (cbs.nl)	n.v.t.
	Gemiddelde huishoudgrootte 2020	2,14	2,14	2,14		Prognose huishoudens op 1 januari; kerncijfers 2019-2060 (cbs.nl)	n.v.t.
	Totaal drinkwatergebruik in Nederland in 2019	1127,5	1127,5	1127,5	Mm ³ /jaar	Tab drinkwatergebruik	n.v.t.
	Totaal drinkwatergebruik huishoudens in Nederland in 2019	818,4	818,4	818,4	Mm ³ /jaar		n.v.t.
	Drinkwatergebruik 'A-U Alle economische activiteiten' in Nederland in 2019	309,2	309,2	309,2	Mm ³ /jaar		n.v.t.
	Drinkwatergebruik landbouw, bosbouw en visserij	43,8	43,8	43,8	Mm ³ /jaar		
	Kosten drinkwater per m ³	€ 1,25	€ 1,16	€ 1,76	€/m ³	Vewin Kernegegevens drinkwater 2021	Totale kosten per kuub (variabel + vaste lasten)
	Kosten drinkwater per Mm ³	€ 1.250.000	€ 1.160.000	€ 1.760.000	€/Mm ³		
	Jaarlijkse gaskosten per huishouden voor warm water	€ 210	€ 189	€ 231	€	Bespaartips warm water Milieu Centraal	Prijspeil december 2021
	Gemiddelde gaskosten per m ³ drinkwater	€ 2,05	€ 1,85	€ 2,26	€/m ³ watergebruik		Jaarlijkse gaskosten t.b.v. warm water/ (Drinkwaterverbruik per persoon in m ³ *huishoudgrootte*365)
	Gemiddelde gaskosten per Mm ³ drinkwater	€ 2.054.673	€ 1.849.206	€ 2.260.140	€/Mm ³ watergebruik		
	Omzet factor van m ³ naar liter	1.000	1.000	1.000			
	Omzet factor van Mm ³ naar m ³	1.000.000	1.000.000	1.000.000	n.v.t.		n.v.t.
	Omzet factor Mm ³ naar liter	1000000000	1.000.000.000	1.000.000.000	n.v.t.		n.v.t.
	Jaarlijks watergebruik huishoudens waarvoor regenwater/huishoudwater wettelijk bruikbaar is	40	40	40	m ³ /jaar/ huis-houden	Watergebruik Thuis 2016 (vewin.nl)	Dagelijks watergebruik per persoon t.b.v. toilet, wasmachine en afwasmachine * gemiddelde huishoudgrootte * 365
	Drinkwaterverbruik per persoon per dag	131	131	131	liter/persoon/ dag		totaal drinkwatergebruik huishoudens (Mm ³)/aantal huishoudens/365 dagen*- aantal personen per huishouden*omzetfactor Mm ³ naar liter
A1.1 Korter douchen	Aantal minuten douchen per persoon gemiddeld	7,6	7,6	7,6	minuut	Watergebruik Thuis 2016 (vewin.nl)	
	Vermindering per douchebeurt	13%	13%	13%	aanname gemiddeld 1 minuut korter (1/7,6)		1 minuut korter douchen / gemiddelde douchtijd

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Besparingspotentieel	44,45	44,45	44,45	Mm ³ /jaar		Totaal huishoudelijk drinkwaterverbruik * aandeel t.b.v. douche (41%)/gemiddeld aantal minuten douchen per persoon *1
	Investeringskosten	0,00	0,00	0,00	€		
	Totale jaarlijkse opbrengst	€ 146.882.265	€ 133.749.678	€ 178.682.524	€/jaar		Totaalpotentieel * (prijs per m ³ water + gaskosten)
A1.2 Water-besparende huishoudelijke apparaten: Waterbesparende douchekop	Gemiddelde besparing	7.500	6.750	8.250	liter/jaar/huishouden	Milieucentraal; https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-warm-water/besparen-onder-de-douche/	
	Huidige penetratie	0,49	0,539	0,39	factor	Vewin, 2017	
	Totaal potentieel	30,63	24,92	40,30	Mm ³		
	Kosten	28	25,2	30,8	€/douchekop	Grohe handdouche Vitalio Start 100mm 2 stralen chroom (praxis.nl)	
	Totale jaarlijkse opbrengst	€ 101.215.950	€ 74.980.028	€ 161.999.628	€/jaar	Milieu Centraal	
	Investeringskosten	€ 114.345.015	€ 93.023.033	€ 150.442.167	€		(1-penetratiefactor) * aantal huishoudens in NL * prijs per douchekop
A1.2 Water-besparende huishoudelijke apparaten: Water-besparende kraan door middel van straal regelaar	Watergebruik wastafel	5,2	5,2	5,2	liter/persoon/dag	Vewin-Kerngegevens-Drinkwater-2021	
	Watergebruik handwas kleding	1,3	1,3	1,3	liter/persoon/dag	Vewin-Kerngegevens-Drinkwater-2021	
	Watergebruik hand afwas	3,5	3,5	3,5	liter/persoon/dag	Vewin-Kerngegevens-Drinkwater-2021	
	Voedselbereiding	1,2	1,2	1,2	liter/persoon/dag	Vewin-Kerngegevens-Drinkwater-2021	
	Overig watergebruik	4,5	4,5	4,5	liter/persoon/dag	Vewin-Kerngegevens-Drinkwater-2021	
	Drinkwaterverbruik via kraan per persoon per dag	15,7	15,7	15,7	liter/persoon/dag		Som van bovenstaande factoren
	Drinkwaterverbruik via kraan per persoon per dag waar straalregelaar effect op heeft	11,1	10,0	12,2	liter/persoon/dag	Berekening op basis van expert judgement	Watergebruik wastafel + watergebruik voorspoelen vaat + overig waterverbruik. Ondergrensscenario 90%. Bovengrensscenario 110% van deze factoren
	Totaal drinkwaterverbruik via kraan per jaar	69,4	62,5	76,4	Mm ³ /jaar		Verbruik per persoon per dag * 365 * aantal huishoudens * gemiddelde huishoudgrootte/omzetfactor Mm ³ naar liter

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Debiet KIWA laagverbruik keurmerk (gemiddelde/ boven- en ondergrens keurmerk)	5,6	7,2	4,0	liter/minuut	(Microsoft Word - BRL 658-07--douchekoppen en handdouches--nederlands--1-02-205) (kiwa.nl)	Ondergrens bandbreedte is gelijk aan het hoogste waterverbruik waarmee toch een KIWA-keurmerk wordt verkregen (minst effectief). De bovengrens bandbreedte is de kraan met het laagste debiet binnen het keurmerk (meest effectief).
	Gemiddeld debiet reguliere kraan	8,6	8,6	8,6	liter/minuut	Watergebruik Thuis 2016 (vewin.nl)	
	Besparingspotentieel waterbesparende kraan in procenten	35	16	53	%		Absolute waarde van: (Watergebruik met KIWA kraan - watergebruik reguliere kraan)/watergebruik reguliere kraan *100. In deze maatregel wordt rekening gehouden met het volledige debietverschil dat de straalregelaar creëert. In sommige gevallen zal een kraan met een lager debiet langer open staan (bijvoorbeeld om een pan met water te vullen). Omdat dit effect onbekend is, is daar in deze berekening geen rekening mee gehouden.
	Huidige penetratie	18	20	16	%	Koop, Van Dorssen. Enhancing domestic water	
	Totaal waterbesparingspotentieel	19,9	8,2	34,2	Mm ³ /jaar		Te bereiken publiek * besparingspotentieel * watergebruik → (100-penetratiefactor)/100 * besparingspotentieel * totaal kraanwatergebruik/100
	Prijs per stuk	15	17	14	€	Waterbesparende Straalregelaars Kraan - BespaarBazaar.nl	
	Aantal kranen per huishouden	3	3	3	aantal	Aanname	
	Investeringskosten	€ 295.471.363	€ 317.883.946	€ 271.761.587	€		(100%-penetratiegraad)/100 * aantal huishoudens * prijs per stuk
	Jaarlijkse opbrengst	€ 65.627.187	€ 24.548.049	€ 137.611.882	€/jaar		
A1.2 Waterbesparende huishoudelijke apparaten: Waterbesparende wasmachine	Huidig gemiddeld watergebruik per wasbeurt	53,9	53,9	53,9	liter/wasbeurt	Watergebruik Thuis 2016 (vewin.nl)	
	Huidig gemiddeld energiegebruik voor wasmachine per huishouden	225,0	225,0	225,0	kWh/jaar/huishouden	Energieverbruik van Apparaten Vergelijken - Klimaatgids.nl	
	Penetratiegraad waterbesparende wasmachine	50%	55%	45%	%		Aannames
	Aantal wasbeurten per jaar	220	220	220	wasbeurten/huishouden	Waterverbruik wasmachine Wasmachine informatie & tips Wasmachine-info.nl	

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Watergebruik per wasbeurt van een wasmachine met label A	43	47	39	liter/wasbeurt	Haier wasmachine HW80-B14636N BCC.nl	
	Energieverbruik van wasmachine met label A	46	51	41	kWh/100 cycli	Haier wasmachine HW80-B14636N BCC.nl	
	Jaarlijks waterbesparingspotentieel per huishouden	2.398	1.452	3.344	liter/jaar/huishouden		Huidig gemiddeld watergebruik - Watergebruik van een machine met label A = Potentieel per wasbeurt. Dit maal het gemiddeld aantal wasbeurten per huishouden
	Jaarlijks waterbesparingspotentieel totaal	9,6	5,2	14,7	Mm ³ /jaar		Jaarlijks waterbesparingspotentieel per huishouden vermenigvuldigd met het aantal huishoudens in 2020. Gedeeld door de omrekenfactor Mm ³ naar liter om om te zetten naar Mm ³
	Jaarlijks energiebesparingspotentieel per huishouden	124	114	134	kWh/jaar/huishouden		Huidig gemiddeld energiegebruik per jaar - Jaarlijks energiegebruik van een wasmachine met label A (Energieverbruik per 100 cycli*aantal wasbeurten/100)
	Jaarlijkse opbrengst	31.727.562	15.744.179	59.205.110	€/jaar		
	Prijs waterbesparende wasmachine	569	626	512	€/stuk	Haier wasmachine HW80-B14636N BCC.nl	
	Investeringskosten	2.278.092.213	2.255.311.291	2.255.311.291	€		(1 - pentratiegraad) * aantal huishoudens * Prijs waterbesparende wasmachine
A1.2 Waterbesparende huishoudelijke apparaten: Spoelonderbreker	Kosten per stuk	16,0	17,6	14,4	€/stuk	Wisa Toets WISA 500 nieuw (met spoelonderbreking) Kleur Wit (kranenspecialist.nl)	
	Gemiddeld watergebruik wc	35	35	35	liter/dag	Vitens; https://www.vitens.nl/over-water/water-besparen	
	Besparing per stuk	50%	45%	55%	%	Vewin, 2017	
	Penetratie	78%	86%	70%	%	Vewin, 2017	
	Berekening potentieel	11,25	6,54	16,77	Mm ³		
	Jaarlijkse opbrengst	€ 14.065.418	€ 7.582.437	€ 29.508.121	€/jaar		
	Investeringskosten	€ 128.117.664	€ 140.929.430	€ 115.305.898	€		Aantal huishoudens * prijs per stuk
A1.2 Waterbesparende huishoudelijke apparaten: totaal	Potentieel	71,3	44,8	106,0	Mm ³ /jaar		Voor alle waterbesparende huishoudelijke apparaten is de aanname dat deze in ook in de besparende stand worden gebruikt
	Investeringskosten	€ 2.816.026.255	€ 2.807.147.701	€ 2.792.820.943	€		
	Jaarlijkse opbrengst	€ 212.636.116	€ 122.854.692	€ 388.324.740	€/jaar		

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
A1.3 Digitale slimme watermeter (DWM)	Langdurige waterbesparing behaald in een tweejarig experiment	6,8	6,12	7,48	%	Koop, Van Dorssen. Enhancing domestic water	Voor de berekening van de onderkant van de bandbreedte zijn we uitgegaan van 50% besparing ten opzichte van de in het onderzoek gevonden waarde
	Plaatsing slimme watermeter per stuk (exclusief BTW)	200	180	220	€/stuk	Aanname op basis van expert judgement drinkwaterbedrijven: - Kosten over de gehele levensduur van de watermeter. Aankoop, installatie en datakosten - Exclusief bouwen van een platform of app. Maar die kosten worden deels opgeheven doordat er geen waterstanden meer hoeven te worden afgelezen. En valt verder weg ten opzichte van de andere investeringskosten.	https://www.wml.nl/cms/assets/Manager/MediaLink/1/557/1337/0/
	Totaal potentieel	56	50	61	Mm ³ /jaar		NIRG * te besparen aandeel NIRG + huishoudelijk potentieel (lange termijn)
	Investeringskosten	€ 1.601.470.800	€ 1.441.323.720	€ 1.761.617.880	€		Kosten slimme watermeter * aantal huishoudens
	Jaarlijkse opbrengst	€ 183.909.015	€ 150.719.315	€ 246.098.191			
A1.4 Verminderen watergebruik tijdens droogte/ voorkomen van extra gebruik	Extra drinkwaterconsumptie in tijden van droogte	24,552	22	27	Mm ³ /jaar	Vewin (expertsessie)	3% extra vraag naar water in droog jaar 2018 ten opzichte van de jaren ervoor. Dus 0.03 * het jaarlijkse drinkwaterverbruik
	Investeringskosten	0	0	0	€		
	Jaarlijkse opbrengst	81.136.330	66.493.815	108.572.732	€/jaar		
A2.1 Druppelirrigatie tuinbouw	Totaal jaarlijks leidingwaterverbruik tuinbouw (niet zijnde drenking vee)	4,263	4,263	4,263	Mm ³ /jaar	519864 (wur.nl)	
	Percentage drinkwaterverbruik tuinbouw voor irrigatie	30	33	27	%	Aanname	
	Vermindering watergebruik door druppelirrigatie	30	27	33	%	Druppelirrigatie.pdf (waterschaprivierenland.nl)	
	Huidige penetratie druppelirrigatie in tuinbouw	40	44	36	%	Aanname	
	Totaal potentieel	0,23	0,21	0,24	Mm ³ /jaar		Jaarlijks drinkwatergebruik tuinbouw * percentage hiervan dat wordt gebruikt voor irrigatie * efficiency gain vanwege druppelirrigatie * (100% - huidige penetratie)
	Investeringskosten per 10 ha	8.375	9.213	7.538	€/10ha	555260 (wur.nl)	
	Jaarlijkse kosten per 10 ha	715	787	644	€/10ha	555260 (wur.nl)	
	Totaal oppervlakte tuinbouw in 2018	103.319	103.319	103.319	ha	Land- en tuinbouw: ruimtelijke spreiding, grondgebruik en aantal bedrijven, 1980-2018 Compendium voor de Leefomgeving (clo.nl)	

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Investeringskosten	51.917.798	53.302.272	49.841.086	€		Totaal oppervlakte tuinbouw/10* investeringskosten per 10ha * (100-penetratiegraad)/100
	Jaarlijkse opbrengst totaal	-4.720.138	-4.797.322	-4.682.934	€		Totaal oppervlakte tuinbouw/10*jaarlijkse kosten per 10ha * (100-penetratiegraad)/100. Extra gewasopbrengst niet meegenomen in de beoordeling
A2.2 Verminderig irrigatie tijdens droogte	Totaal drinkwaterverbruik agrarische sector	43,8	43,8	43,8	Mm ³ /jaar		
	% van totaal drinkwaterverbruik agrarische sector voor andere doeleinden dan drenking vee	46	51	42	%	Wageningen universiteit: Watergebruik in de land- en tuinbouw 2017 en 2018	%
	Leidingwatergebruik agrarische sector voor 'overige doelen'	20	22	18	Mm ³ /jaar		
	Percentage van 'overig' drinkwatergebruik dat wordt gebruikt voor irrigatie in droge periode	10	9	11	%	Expert judgement op basis van Watergebruik land- en tuinbouw 2017/2018 (WUR) en https://www.clo.nl/indicatoren/n10014-watergebruik-landbouw	
	Totaal potentieel vermindering irrigatie tijdens droogte	2	2	2	Mm ³ /jaar		
	Jaarlijkse opbrengst	€ 2.533.158,68	€ 2.327.263,54	€ 3.531.020,55	€/jaar		
A2.3 Verminderig wassen van auto's tijdens droogte	Aantal auto's	7.000.000	7.000.000	7.000.000	N.v.t.	H2O: Autowassector laat besparing zitten	
	Aantal wasbeurten per jaar	10	9	11	N.v.t.	H2O: Autowassector laat besparing zitten	
	Gemiddeld watergebruik per autowasbeurt	300	270	330	liter	H2O: Autowassector laat besparing zitten	
	Jaarlijks watergebruik voor autowassen	21	17	25	Mm ³ /jaar		Aantal auto's * aantal wasbeurten per jaar * watergebruik per wasbeurt / omzet factor MM3 naar liter.
	Dagelijks watergebruik voor autowassen	0,06	0,05	0,07	Mm ³ /dag		Jaarlijks watergebruik / 365
	Aantal dagen beperkingen	60	60	60	dagen		
	Maximaal theoretisch potentieel	3,45	2,80	4,18	Mm ³ /jaar (droog jaar)		Dagelijks potentieel * aantal dagen restricties
	Jaarlijkse opbrengst	4.315.068,49	3.243.550,68	7.351.495,89	€/jaar (droog jaar)		Totaal potentieel * (prijs water)
B1.1 Gebruik opzetzwembad huishoudens met eigen reinigingsmaatregelen	Hoeveelheid drinkwater per opzetzwembad	2.400	2.160	2.640	liter	https://www.ad.nl/binnenland/grote-zorgen-om-populaire-tuinzwembaden-zon-ding-kopen-denk-twee-keer-na-a78136c0/	
	Schatting procent huishoudens met opzetzwembad in zomer	25%	23%	28%			
	Schatting aantal keer vullen per zomer zonder maatregelen	3	3	3	keer		
	Maatregelen kunnen ervoor zorgen dat het een keer vullen voldoende is	1	1	1		https://www.vitens.nl/over-water/zonnig-weer-zuinig-met-water	

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Besparingspotentieel met één keer vullen	10	8	12	Mm ³ /jaar (in warme zomers)		
	Besparingspotentieel met verbieden opzetzwembaden voor huishoudens	14	12	17	Mm ³ /jaar (in warme zomers)		
	Jaarlijkse opbrengst wanneer zwembad nog maar eens per jaar wordt gevuld	€ 12.011.031,00	€ 9.028.451,78	€ 20.462.953,29	€/jaar (in warme zomers)		Potentiële besparing * (kosten water)
	Investeringskosten voor schoonhouden water (filterpomp, skimmer en afdekzeil)	€ 110,00	€ 121,00	€ 99,00	€	Filterpompen voor zwembad. Pompen met filtercartridges (zwembadenwebshop.nl) https://www.obelink.nl/intex-zwembad-skimmer.html?msclkid=8e1d81809d401f9011de069df4882b0&utm_source=bing&utm_medium=cp-c&utm_campaign=NL.%20Shopping&utm_term=4574930447865865&utm_content=Ad%20group%20%231 https://www.zwembadgigant.nl/afdekzeil-zwembad	
	Investeringskosten totaal	€ 220.202.235	€ 218.000.213	€ 218.000.213	€		
B1.2 Opslag en hergebruik regenwater op huishoudniveau	Effectief te gebruiken regenwater per jaar per huishouden	25	22,5	27,5	m ³ /jaar/ huishouden	Regenwater als bron voor drinkwater in Nederland: een haalbare kaart? (h2owaternetwerk.nl)	
	Potentieel regenwater per huishouden	25	23	28	m ³ /jaar/ huishouden		Drinkwaterverbruik waarvoor substitutie mogelijk is door regenwater tot een maximum van het beschikbare regenwater
	Totaal potentieel regenwater	200	180	220	Mm ³ /jaar		Potentieel per huishouden * aantal huishoudens / omzetzfactor
	Investeringskosten installatie	3.195	3.515	2.876	€/huishouden	Regenwatersysteem - Justnimbus	
	Jaarlijkse kosten per installatie	50	55	45	€/jaar/ huishouden		Aanname stroomgebruik pomp. Installatie heeft verder geen vast onderhoud.
	Investeringskosten totaal	25.583.496.030	28.141.845.633	23.025.146.427	€		Prijs per installatie * aantal huishoudens
	Jaarlijkse opbrengst	-150.137.888	-231.412.531	27.225.004	€/jaar		Jaarlijkse kosten * aantal huishoudens - potentieel * drinkwaterprijs. Vanwege het doeleinde waar het hergebruikte water voor wordt gebruikt is de gasprijs niet meegerekend
B1.3 Gebruik huishoudwater i.p.v. drinkwater doormiddel van reiniging op huishoudniveau	Beschikbaar water vanuit douchen	34,52	31,07	37,98	m ³ /jaar/ huishouden		
	Totaal beschikbaar water voor grijswaternet	35	31	38	m ³ /jaar/ huishouden		Douchewater + water beschikbaar regenwater
	Jaarlijks watergebruik huishoudens waarvoor regenwater/huishoudwater wettelijk bruikbaar is	40	40	40	m ³ /jaar/ huishouden		= Jaarlijks watergebruik huishoudens waarvoor regenwater/huishoudwater wettelijk bruikbaar is

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
	Potentieel grijswaternet per huishouden	35	31	38	m ³ /jaar/ huishouden		Beschikbaar grijswater tot een maximum van te gebruiken hoeveelheid
	Totaal potentieel grijswaternet	276	249	304	Mm ³ /jaar		Potentieel per huishouden * aantal huishoudens
	Investeringskosten Hydraloop (exclusief huisvoorbereiding)	3.300	3.630	2.970	€/huishouden		Support Duurzaam Water Besparen Hydraloop Nederland
	Stroom en onderhoudskosten per jaar per huishouden	150	165	135	€/huishouden/ jaar		€ 50 stroom en € 85 onderhoud per jaar. https://www.hydraloop.nl/support
	Investeringskosten totaal	26.424.268.200	29.066.695.020	23.781.841.380	€		Investeringskosten * aantal huishoudens
	Jaarlijkse opbrengst per jaar	-855.539.532	-1.032.598.718	-545.783.937	€/jaar		Stroom en onderhoudskosten * aantal huishoudens - totaalpotentieel * drinkwaterprijs
B2.1 Waterscan door drinkwaterbedrijf bij grootzakelijke verbruikers		34%					
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: hergebruik zuivelproductie	Drinkwatergebruik vervaardiging van zuivelproducten (2020)	13			Mm ³ /jaar	Royal HaskoningDHV (Watergebruik door grootverbruikers; originele bron zijn drinkwaterbedrijven)	
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	20%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	3			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: hergebruik aardappels, groente en fruit	Drinkwatergebruik verwerking van aardappels, groente en fruit (2020)	8			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	20%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1,6			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren	Drinkwatergebruik vervaardiging chemische producten (2020)	8			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	20%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1,5			Mm ³ /jaar		

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: hergebruik slachterijen/vleesverwerking	Drinkwatergebruik slachterijen en vleesverwerking (2020)	6			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	20%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1,2			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren	Drinkwatergebruik vervaardiging farmaceutische grondstoffen en producten (2020)	5			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	20%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: delfstoffen	Drinkwatergebruik winning van delfstoffen (2020)	3			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	50%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1,7			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: vervaardiging van dranken	Drinkwatergebruik vervaardiging van dranken (2020)	5			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	5%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	0,3			Mm ³ /jaar		
B2.2 Hergebruik of gebruik oppervlaktewater/effluent in diverse sectoren: rubber en kunststof	Drinkwatergebruik vervaardiging van producten van rubber en kunststof (2020)	4			Mm ³ /jaar		
	Ingeschatte besparing door hergebruik in procenten	25%					
	Ingeschatte besparing door hergebruik in megakuub	1,0			Mm ³ /jaar		
Totaal		11					
Max totaal (zie rapportage)		15,2					
B2.3 Cascadering							

Maatregel	Beschrijving	Aantal	Ondergrens bandbreedte	Bovengrens bandbreedte	Eenheid	Bron	Toelichting bij berekening
B2.4 Opvang en gebruik van hemelwater door industrie							
B2.5 Hergebruik RWZI-effluent of regenwater voor drenking vee en spoeling installaties	Drinkwatergebruik voor drenking vee	24,88	24,88	24,88	Mm ³ /jaar	519864 (wur.nl)	
	Overig drinkwatergebruik veehouderij	14	14	14	Mm ³ /jaar	519864 (wur.nl)	
	Totaal drinkwatergebruik veehouderij	39	39	39	Mm ³ /jaar		
	Totaal potentieel	39	39	39	Mm ³ /jaar		
	Investeringskosten wateropslag	4.000	4.400	3.600	€	waterwijzer_veehouderij (wur.nl) → 4.000 voor een 15m ³ wateropslag	
	Investeringskosten overig	1000	1100	900	€	Hemelwater nieuws (regenwater.com)	
	Capaciteit installatie	15	15	15	m ³	waterwijzer_veehouderij (wur.nl) → 4.000 voor een 15m ³ wateropslag	
	Aantal keer de capaciteit van de installatie die per jaar effectief gebruikt wordt	6	5,4	6,6	aantal	Aanname	
	Waterbesparing per installatie/jaar	90	81	99	m ³		Capaciteit * aantal keer dat de capaciteit in een jaar gebruikt wordt.
	Aantal benodigde installaties om te voldoen aan de volledige drinkwatervraag door de veehouderij	435.278	483.642	395.707	aantal		Totaal potentieel / (Waterbesparing per installatie omgerekend naar Mm ³)
	Investeringskosten	€ 2.176.388.889	€ 2.660.030.864	€ 1.780.681.818	€		
	Stroom en onderhoud per jaar per installatie	€ 100	€ 111	€ 92	€/jaar		Schatting stroom en onderhoudskosten
	jaarlijkse opbrengst	€ 5.440.972	€ -8.289.623	€ 32.622.091			Jaarlijkse kosten per installatie * aantal installaties - potentieel (Mm ³) * prijs drinkwater (Mm ³)
C1.1. Vacuümtoilet in combinatie met vacuümriolering	Drinkwaterbesparing per huishoudens	25%	23%	28%		https://www.tvvl.nl//library/download/9315?format=save_to_disk	
	Besparingspotentieel	205	184	225	Mm ³ /jaar	https://www.tvvl.nl//library/download/9315?format=save_to_disk	
	Kosten pot/leidingnetwerk	€ 1.000,00	€ 1.100,00	€ 900,00		https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PROJECTEN/Projecten%202018/CoP%20Vacu%C3%BCmriolering%20en%20voedselrestvermalers/20190131%20Verslag%20CoP%20Vacuum%CC%88mriolering%20en%20voedselrestvermalers.pdf	
	Investing totaal	€8.007.354.000	€8.808.089.400	€7.206.618.600			
	Jaarlijkse opbrengst	€255.750.000	€213.602.400	€396.105.600			



‘WIJ ZIJN BERENSCHOT, GRONDLEGGERS VAN VOORUITGANG’

Nederland is continu in ontwikkeling. Maatschappelijk, economisch en organisatorisch verandert er veel. Al meer dan tachtig jaar volgen wij als adviesbureau deze ontwikkelingen op de voet en werken we aan een vooruitstrevende samenleving. De behoefte om iets fundamenteels te betekenen voor mens en maatschappij zit in onze genen. Met onze adviezen en oplossingen hebben we dan ook actief meegebouwd aan het Nederland van vandaag. Altijd op zoek naar duurzame vooruitgang.

Alles wat we doen is onderzocht, onderbouwd en vanuit meerdere invalshoeken bekeken. Zo komen we tot gefundeerde adviezen en slimme oplossingen. Die zijn op het eerste gezicht misschien niet altijd de meest voor de hand liggende. Juist deze eigenzinnigheid maakt ons uniek. Daarbij zijn we niet van symptoombestrijding. En gaan pas naar huis als het is opgelost.

Berenschot Groep B.V.

Van Deventerlaan 31-51, 3528 AG Utrecht

Postbus 8039, 3503 RA Utrecht

030 2 916 916

www.berenschot.nl