

Zó werkt water in Nederland

Josefien Meerevoort
Talitha Koek
Ipo Kok

EMBARGO

EMBARGO

Zó werkt water in Nederland

EMBARGO

Zó werkt water in Nederland

Auteurs

Josefien Meerevoort

Talitha Koek

Ipo Kok

Ontwerp

Monique Willemse

Leonie Lous

Eindredactie

Henk Bovekerk

In opdracht van



De partners van *Zó werkt water*
in Nederland staan achter in dit boek.

Drukwerk

Wilco Printing & Binding



 **De ArgumentenFabriek**

© 2026

www.argumentenfabriek.nl

ISBN 9789493004528

NUR 805

Inhoud

Voorwoord	5
Inleiding	7
Opbouw van het watersysteem en het boek	8
Hoofdstuk 1 Het fysieke domein	11
Wat is water?	11
Het natuurlijke watersysteem	14
Het beheerde watersysteem	21
Fysiek systeem voldoende water	28
Fysiek systeem schoon water	34
Fysiek systeem veilig voor water	38
Hoofdstuk 2 Spelers en geldstromen	43
Water als publieke voorziening	43
Spelers voldoende water	48
Spelers schoon water	54
Spelers veilig voor water	58
Geldstromen	63
Schade en vergoedingen	72
Innovatie en kennis	74
Rol van de inwoner	76
Hoofdstuk 3 Beleid en wetten	79
Waterbeleid: het hoe en waarom	79
Mondiaal waterbeleid	86
Europees waterbeleid	88
Nationaal waterbeleid	92
Waterschappen	101
De wettelijke basis	102
Wetten voldoende water	106
Wetten schoon water	108
Wetten veilig voor water	112
Overige relevante wetten	116

Hoofdstuk 4 Drukfactoren	119
Druk op het watersysteem	119
Klimaat	122
Ruimte	126
Economie	128
Milieu	132
Draagvlak	135
Bekostiging	138
Arbeid	142
Geopolitiek	144
Een greep uit het kennisecosysteem rondom water	146
Tot slot	149
Verantwoording	149
Geraadpleegde bronnen	150
Register	151
Eindnoten	154
Over de auteurs	155
Partners	156
Meedenkers	160

EMBARGO

Voorwoord

Duik in ons water

Water is overal. Het komt uit je kraan. Het stroomt door steden, polders en duinen. Het valt soms in hevige buien op je hoofd. Maar hoe werkt dat eigenlijk allemaal?

Ik ben nu ruim een half jaar minister van Infrastructuur en Waterstaat en ik word nog steeds verrast. Onlangs was ik op werkbezoek in Zwolle. Op het Stationsplein stortte een tankwagen een gigantische bak met water leeg, alsof er net een extreme hoosbui was geweest. Binnen de kortste keren stroomde het water richting 'de superkolk', een waterbergingssysteem onder het plein dat het overvloedige regenwater opvangt en langzaam afvoert naar de bodem. Precies wat steden nodig hebben. Ik wist dit niet en ik dacht: dit moeten veel meer mensen weten. En dat is waarom ik zo blij ben met *Zó werkt water in Nederland*.

De Argumentenfabriek heeft het afgelopen jaar op een indrukwekkende manier in kaart gebracht hoe onze watersector werkt. Niet te technisch, niet te beleidsmatig, maar helder, toegankelijk en zo volledig mogelijk. Want de watersector is groot. Waterschappen, drinkwaterbedrijven, provincies, gemeenten en kennisinstellingen werken allemaal aan dezelfde doelen: voldoende water, schoon water en veiligheid voor water. De opgaven worden intussen groter. Door klimaatverandering. Door bevolkingsgroei. Goede oplossingen vragen ruimte en begrip voor wat er op het spel staat en wie daaraan werkt. Dat begrip begint met kennis. Dit boek is die kennis. Geen eindoordeel, maar een zo goed mogelijk overzicht, samengesteld door mensen die er diep zijn ingedoken. Complimenten voor het resultaat. En dank aan iedereen die eraan heeft meegewerkt. Gebruik het. Deel het. Houd het actueel. Want werken aan water stopt nooit.

Vincent Karremans,
minister van Infrastructuur en Waterstaat

EMBARGO

Inleiding

Dit boek vertelt het verhaal over Nederland als waterland. Het verhaal begint bij het water zelf: wat is het en hoe vormt het Nederland?

Nederland staat bekend om zijn karakteristieke polderlandschap, windmolens, keringen en het leven onder zeeniveau. Het Nederlandse drinkwater behoort tot het schoonste ter wereld en we exporteren kennis en kunde over waterbeheer.

Een toegankelijk, betrouwbaar en feitelijk overzicht van het Nederlandse watersysteem: dat is de kern van dit boek, *Zó werkt water in Nederland*. Het is een naslagwerk boordevol informatie voor alle mensen die in Nederland aan de slag zijn of gaan met water. Dit boek beslaat de basiskennis: van de hydrologische beginselen en de fysieke infrastructuur tot het beleid en de wetten die bepalen hoe het watersysteem eruitziet. Hiernaast besteden we aandacht aan de veranderende omgeving waarin het watersysteem opereert en de drukfactoren hierop, zoals klimaatverandering en ruimteschaarste.

Zó werkt water in Nederland is er voor de grote en groeiende groep mensen die professioneel met watervraagstukken bezig is zonder hierin een achtergrond te hebben. Dit boek is bedoeld voor zowel nieuwe als ervaren werkenden die te maken krijgen met water. Het is een naslagwerk dat helpt om het watersysteem beter te begrijpen en er hierdoor betere beslissingen over te kunnen nemen.

We bakenen het boek af bij het heden: hoe ziet het watersysteem er nu uit? We houden ons bij feiten en vaststaand beleid. Dit boek beschrijft het huidige watersysteem op hoofdlijnen, waarbij we beseffen dat dit systeem volop in beweging is. Aantoonbare veranderingen en vastgelegde beleidsdoelen beschrijven we wel, maar van

toekomstvoorspellingen over hoe het watersysteem eruit zou moeten zien, laat staan adviezen hierover, blijven we weg.

We maakten dit boek niet alleen, maar samen met ruim zeventig deskundigen uit de watersector. Achter in het boek staat een verantwoording over de werkwijze. Hier vind je ook de deelnemende partners en meedenkers die dit boek mogelijk hebben gemaakt, en de bronnen die we gebruikten.

We wensen je nuttig en plezierig leeswerk.
Josefien Meerevoort, Talitha Koek en Ipo Kok,
De Argumentenfabriek

Opbouw van het watersysteem en het boek

Dit boek gaat over al het water in Nederland, over het hele Nederlandse watersysteem, van de rivieren en sloten tot het water uit de kraan en alle wetten en regels die bepalend zijn voor hoe we met water omgaan. We beschrijven het watersysteem stapsgewijs van binnen naar buiten in vier lagen (afbeelding 0.1). Die vier lagen zijn ook leidend geweest bij de verdeling in hoofdstukken.

Hoofdstuk 1 beschrijft het fysieke domein van water: wat zien we om ons heen in Nederland? We starten bij het natuurlijke watersysteem en het belang van water voor al het leven. Hierna beschrijven we het door de mens gevormde watersysteem: hoe hebben Nederlanders het watersysteem naar hun hand gezet?

Het fysieke domein wordt gestuurd door meerdere spelers en geldstromen, zoals we zullen zien in hoofdstuk 2. We beschrijven de rollen van deze partijen en van de geldstromen die lopen tussen hen. In de waterwereld spelen vooral publieke

partijen een rol, dus in dit hoofdstuk lees je veel over taken en bevoegdheden van publieke spelers. Ook de watergebruikers behandelen we in dit hoofdstuk.

Het fysieke domein, de spelers en de geldstromen liggen samen ingebed in het domein van wetten en beleid: deze ordenen het watersysteem. Deze ordening beschrijven we in hoofdstuk 3. We beschrijven op hoofdlijnen het waterbeleid. We leggen uit welke wetten het watersysteem ordenen en wat elke wet regelt.

In het vierde en laatste hoofdstuk richten we onze blik op de factoren die druk uitoefenen op het watersysteem. Denk aan klimaatverandering en bekostigingsuitdagingen. We leggen per drukfactor kort uit wat hier de effecten van zijn. Deze drukfactoren zijn dus geen onderdeel van het watersysteem.

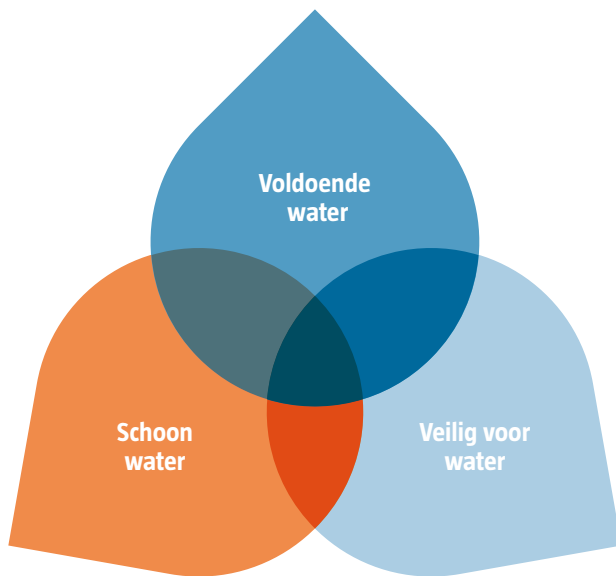
De inhoud van het watersysteem leggen we uit aan de hand van drie hoofdbegrippen: voldoende water, schoon water en veilig voor water (afbeelding 0.2). Deze indeling in drie hoofdbegrippen helpt de lezer om het geheel van onderwerpen te overzien.

In welke vier lagen legt dit boek het watersysteem uit?



Afbeelding 0.1

Langs welke drie begrippen legt dit boek het watersysteem uit?



Afbeelding 0.2

Als thema's bij meerdere begrippen passen, zoals klimaatadaptatie en wateroverlast, geven we dit weer op meerdere plekken in het betreffende hoofdstuk, of in tekstkaders door het boek heen.

Afbakening

De fysieke afbakening van het Nederlandse watersysteem loopt langs de landgrens en de kustzone (twaalfmijlszone) van Nederland. Zo bespreken we wél hoe Nederland veilig is voor water uit de zee, maar we bespreken niet de hele Noordzee, omdat

dit een ander beleidsterrein is met andere spelers, zoals de scheepvaart en energiesector. Waar nodig leggen we de invloed uit van andere landen of bestuurslagen op het watersysteem in Nederland. We besteden kort aandacht aan Caribisch Nederland en de waterthema's daar. Centraal in dit boek staat het watersysteem zelf: hoe het functioneert en hoe Nederland aan schoon water, voldoende water en veiligheid voor water komt. Waar nuttig leggen we wel de relatie uit tussen het gebruik van water en het watersysteem.

Welke onderwerpen komen bij welk begrip aan bod?

Voldoende water	Schoon water	Veilig voor water
• Waterkwantiteit • Waterbeschikbaarheid • Grondwater • Wateroverlast (natte voeten) • Ruimtelijke ordening • Droogte • Verzilting	• Waterkwaliteit • Gebruikers • Drinkwatervoorziening • Lozingen • Riolering en zuivering	• Waterveiligheid • Overstromingen uit zee en rivieren • Grootschalige wateroverlast (extreme neerslag) • Keringen en kustverdediging • Crisisbeheer

EMBARGO

Hoofdstuk 1

Het fysieke domein

Nederland is een delta. Ruim een kwart van ons land ligt onder de zeespiegel. Hiernaast hebben we wat drassige, hoger gelegen grond, in het stroomgebied van vier rivieren. We hebben veel ingrepen moeten doen in het natuurlijke watersysteem om het land voor mensen leefbaar te maken en te houden. Hierover gaat dit hoofdstuk.

Wat is water?

Voor we ingaan op hoe Nederlanders het natuurlijke watersysteem hebben aangepast, staan we stil bij het water zelf in afbeelding 1.1.

Water is een eenvoudig molecuul van twee waterstofatomen en een zuurstofatoom: H_2O . Water is vermoedelijk een van de meest voorkomende stoffen in het heelal, naast waterstof en helium. Het is een stof met een aantal bijzondere eigenschappen. En het is onmisbaar voor het leven op onze planeet.

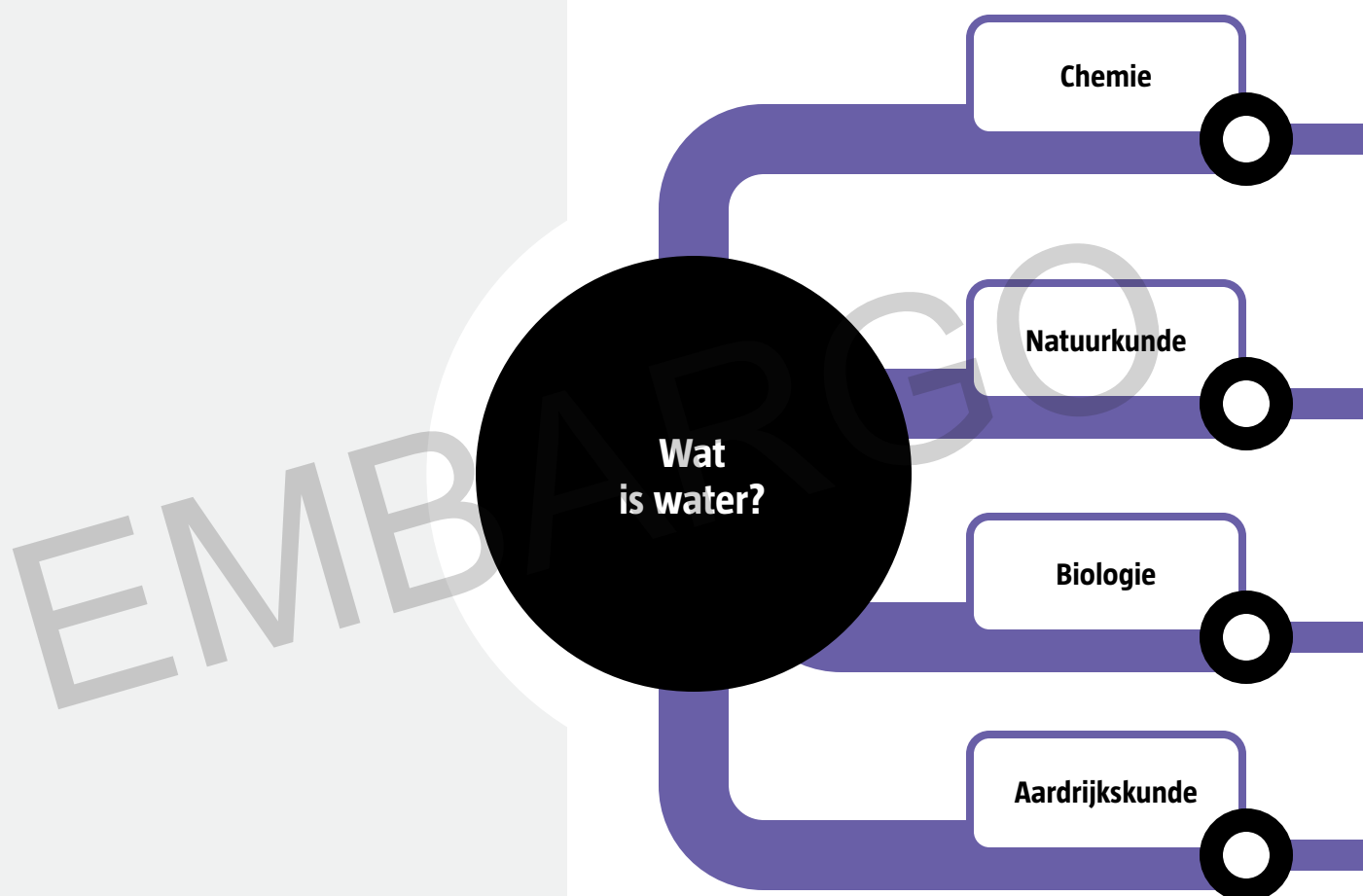
Vrij snel na het ontstaan van de aarde, 4,5 miljard jaar geleden, was hier al water. Zonder dat water was er geen aards leven ontstaan. Niet alleen doordat water noodzakelijk is voor essentiële biologische processen zoals fotosynthese, maar ook doordat water de ecologische processen op aarde met elkaar verbindt. Al het natuurlijke water is met elkaar verbonden via de waterkringloop: het water in de lucht, aan de oppervlakte en in de bodem.

Water is op aarde vrijwel altijd in beweging. Het infiltreert in de bodem, stroomt af over het oppervlak naar het laagste punt, verdampt en valt weer neer na condensatie. Deze natuurlijke waterkringloop (zie afbeelding 1.2) bepaalt veel: hoeveel water zich waar en wanneer op aarde bevindt, bijvoorbeeld. Het water is ook medebepalend voor het weer, de temperatuur en het klimaat op aarde.

Al het leven op onze planeet is afhankelijk van de beschikbaarheid van water, met name zoet water. Wereldwijd is 2,5 procent van al het water zoet. Het grootste deel daarvan (ongeveer 69 procent) zit vast in gletsjers en ijskappen. Ongeveer 30 procent zit als grondwater onder de grond, terwijl slechts een zeer klein deel (minder dan 1 procent) voorkomt in meren en rivieren en direct zichtbaar en toegankelijk is. Ten slotte zweeft ook nog een klein deel van het water in de atmosfeer.

Grondwater is de belangrijkste beschikbare zoetwaterbron voor mensen. Het is de bron voor de helft van al het water dat mensen wereldwijd gebruiken.¹ De totale geschatte hoeveelheid water, en de verdeling hiervan, is te zien in afbeelding 1.3.²

Fysieke kenmerken van water



Afbeelding 1.1

Water is een chemische bouwsteen

- Water is een molecuul met de formule H_2O : twee waterstofatomen (H) en een zuurstofatoom (O).
- Water komt voor in meerdere verschijningsvormen: vloeibaar (water), vast (ijs) en gas (waterdamp).
- Water is een oplosmiddel voor stoffen of deeltjes.
- Water transporteert stoffen, zoals opgeloste mineralen, gassen, organisch materiaal en deeltjes.
- Water in elk natuurlijk watergebied heeft een specifieke chemische samenstelling.

Water verandert van vorm en plaats binnen de waterkringloop

- De totale hoeveelheid water op aarde blijft constant maar de verdeling en vorm veranderen continu.
- Water verdampt door warmte en straling, stijgt op als waterdamp en condenseert tot wolken.
- Water valt als neerslag (regen, sneeuw, hagel) na condensatie.
- Water trekt in de bodem (infiltratie), en voedt bodem-, grond- en oppervlaktewater.
- Water stroomt over en onder het aardoppervlak richting de zeeën, zoals in rivieren en in de bodem.

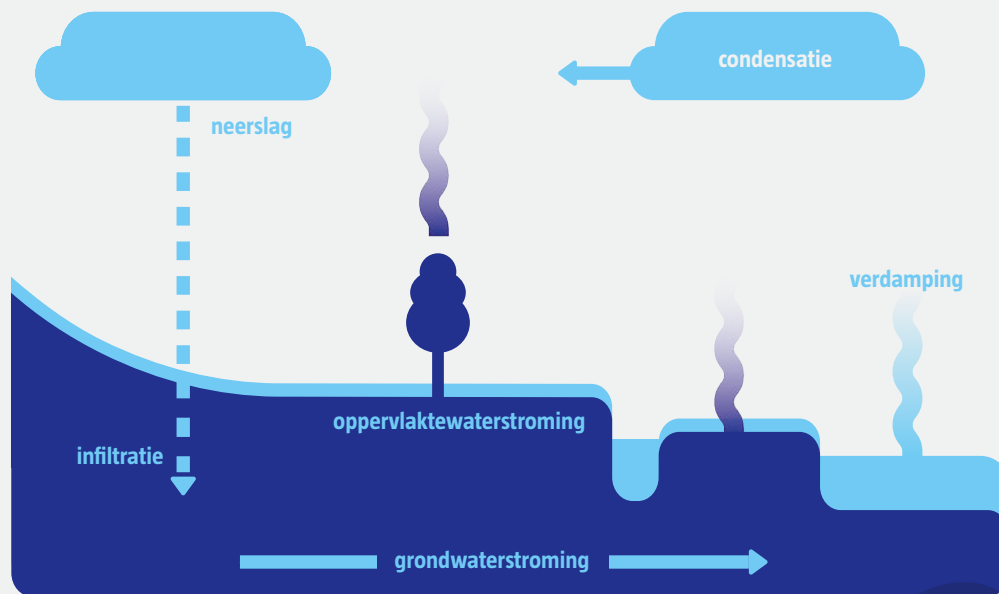
Water is fundamenteel voor leven

- Water, koolstofdioxide en licht maken fotosynthese mogelijk, waardoor planten zuurstof produceren.
- Water zorgt voor de groei van biomassa, van micro-organismen tot planten, dieren en mensen.
- Water creëert verschillende ecosystemen, habitats en voedselwebben.

Water geeft de aarde vorm

- Water bestaat meer dan 4 miljard jaar op aarde.
- Water vormt landschappen door slijten van oppervlakten (erosie) en afzetten van deeltjes (sedimentatie).
- Water op aarde bestaat voor 97,5 procent uit zout water, zoals zeeën, en voor 2,5 procent uit zoet water, zoals meren.
- Water bedekt 71 procent van het aardoppervlak.

Hoe ziet de waterkringloop eruit?



Afbeelding 1.2
Bron: Buienradar, bewerking De Argumentenfabriek

Het natuurlijke watersysteem

Water gedraagt zich volgens altijd geldende natuurkundige, biologische en chemische wetten, zoals weergegeven in afbeelding 1.1. Bijvoorbeeld dat water de chemische samenstelling H_2O heeft en dat het verandert van vorm en plaats. Vloeibaar water, vast ijs en waterdamp interacteren met elkaar in een waterkringloop (zie afbeelding 1.2).

Water neemt daarnaast fysieke ruimte in: het vult ruimte in landschappen en vormt zo een natuurlijk watersysteem. Zo'n systeem is heel specifiek voor een geografisch afgebakend gebied. Een rivier begint bijvoorbeeld in de bergen met smeltwater of een grondwaterbron en stroomt naar lager gelegen delen, zoals de zee. Het hele stroomgebied vormt een systeem met de kleinste beekjes, de neerslag die erin valt, het water dat eruit verdampt en het grondwater eronder.

Er is constant interactie tussen de elementen van het watersysteem. De interactie tussen de rivier en de zee leidt tot brakke 'estuaria': wijde riviermonden waarin de getijden goed merkbaar zijn. Regen en smeltwater laten de rivier stijgen en buiten zijn oevers treden. Regen vult het grondwater aan of komt via beken in rivieren terecht. Als een rivier met de uiterwaarden hoger ligt dan de omgeving, kan rivierwater ook infiltreren in de bodem en zo het grondwater aanvullen.

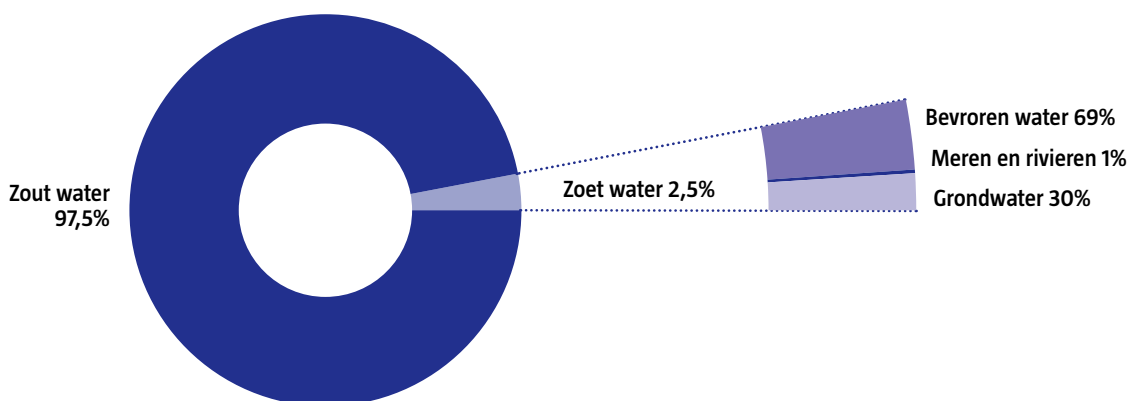
In een ongerept landschap werken water en bodem samen als een zelfregulerend systeem. Regenwater zakt in de bodem, waar het wordt opgeslagen als grondwater en langzaam wegstroomt naar beken en rivieren. De bodemsoort speelt een rol bij hoe snel en hoeveel water infiltreert: zandgronden laten water gemakkelijk door, terwijl klei- en veengronden het juist vasthouden.

Voor een gebied geldt een 'waterbalans': de verandering in de hoeveelheid water in een gebied is gelijk aan het verschil tussen wat een gebied binnenkomt en wat weer verdwijnt door verdamping en afvoer. En onder land en oppervlaktewater ligt overal grondwater in de bodem opgeslagen.

De waterbalans verandert continu. Seizoenen, neerslagpatronen en het landschap spelen een grote rol. In hoger gelegen gebieden, zoals de Veluwe of Zuid-Limburg, stroomt water via het trage grondwatersysteem naar lager gelegen delen. In laaggelegen gebieden voert de bodem water sneller af.

De bodem fungeert als een spons: hij houdt water vast en geeft het geleidelijk weer af aan planten, rivieren en het grondwater. Zo zorgt het natuurlijke systeem voor een constante verdeling van water, met soms tekorten of overschotten. In afbeelding 1.4 en 1.5 staan de typen grond in Nederland en de relatie met water afgebeeld.

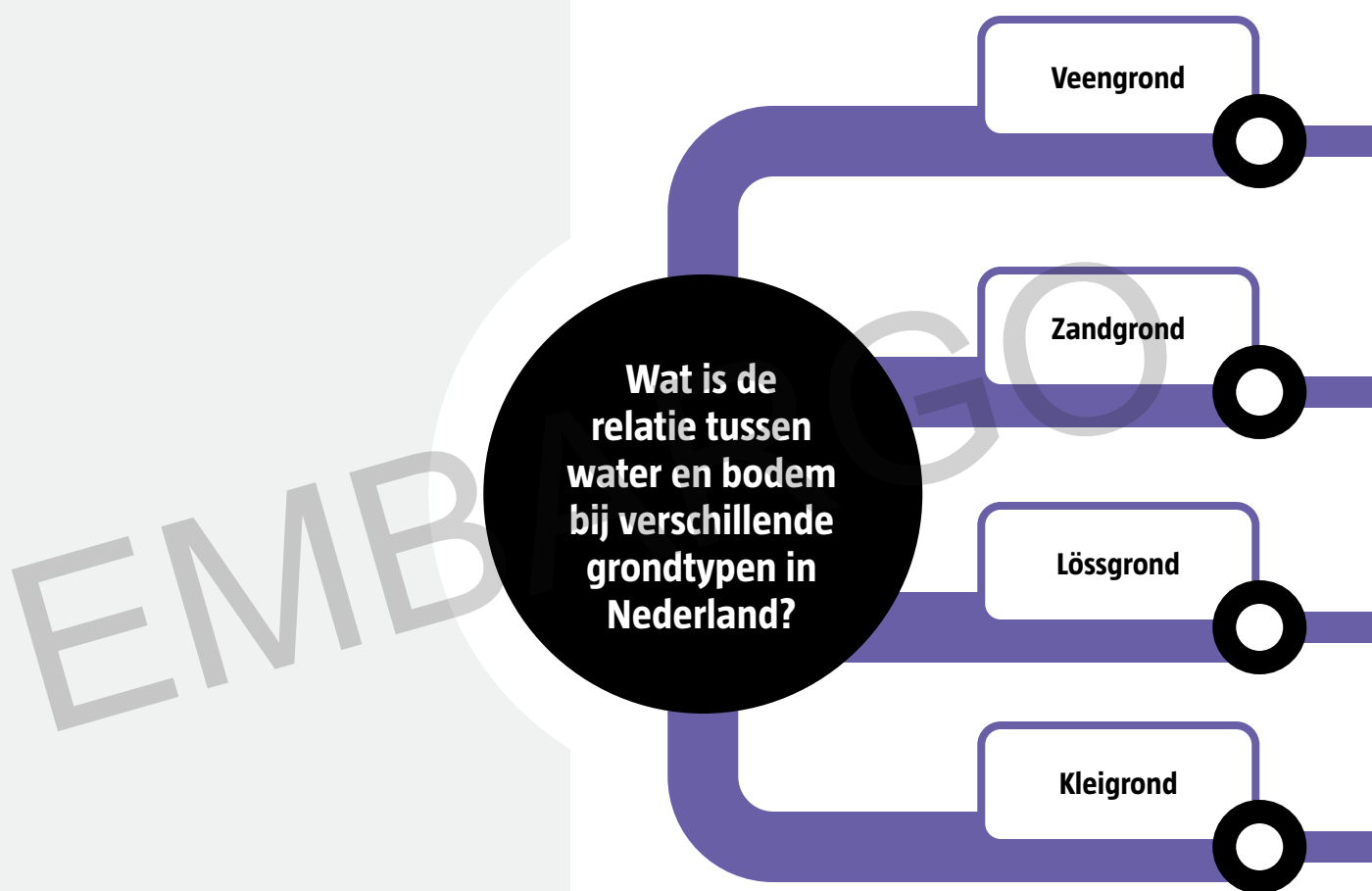
Hoeveel water is er op aarde?



Afbeelding 1.3

De totale geschatte hoeveelheid water op aarde is 1.386 miljoen kubieke kilometer. Percentages zijn onderbouwde schattingen.

Bron: *How Much Water is There on Earth?*, U.S. Geological Survey



Afbeelding 1.4

Water houdt veen nat en voorkomt bodemdaling

- Veen bestaat uit onverteerde plantenresten (vooral veenmos) en ontstaat alleen in natte omstandigheden.
- Hoogveen (boven de grondwaterspiegel) groeit door regenwater in voedselarme omstandigheden.
- Laagveen (beneden de grondwaterspiegel) ontstaat door grond- en oppervlaktewater met veel voedingsstoffen.
- Droogte en ontwatering veroorzaken oxidatie (biologische afbraak) van veen, wat leidt tot bodemdaling en broeikasgasuitstoot.
- Veen houdt water vast als een spons (het bestaat tot wel 90 procent uit water) en voorkomt oxidatie.

Water infiltreert goed in zand en vult grondwaterreserves aan

- Zand bestaat uit minuscule rotsblokjes die door erosie steeds fijner worden.
- Water infiltreert snel in zand, stroomt naar beken of vult diepe grondwaterlagen aan.
- Doordat zandgrond makkelijk water doorlaat, zijn zandgebieden vaak gevoelig voor droogte.
- Duinen zijn zand in beweging en bevatten veel grondwater.

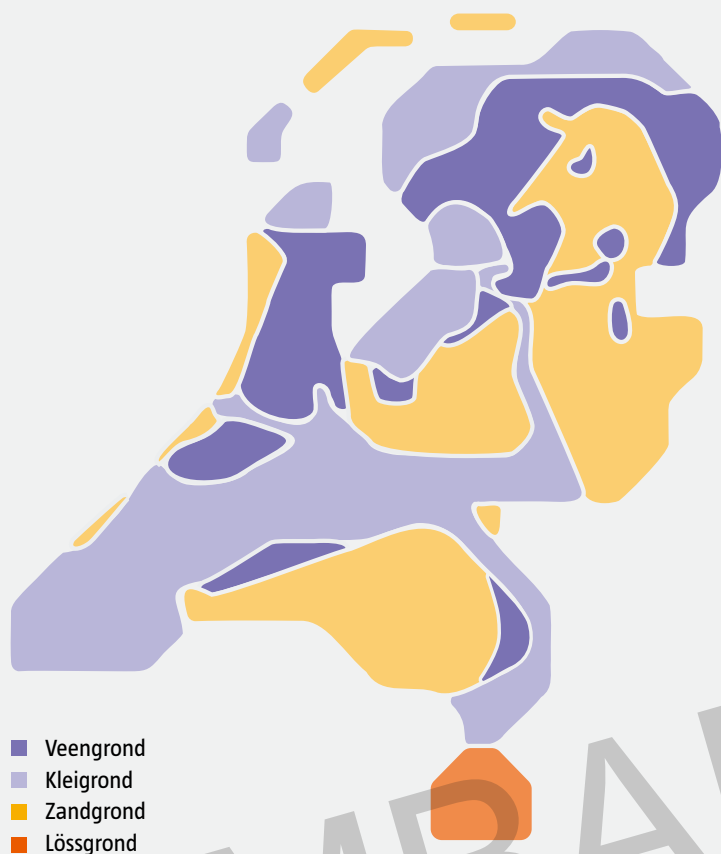
Water infiltreert makkelijk in löss

- Löss is ontstaan door fijn zand in de ijstijd aan de randen van bevroren platen, nu vaak heuvelachtig gebied.
- Lössgrond bestaat uit kalk, löss en mergel en zit qua dichtheid tussen zand en klei in.
- Löss laat makkelijk water door, maar houdt voldoende vast voor een vruchtbare bodem.

Water infiltreert langzaam in klei en maakt een kleibodem vruchtbaar

- Klei bestaat uit minuscule kleiplaatjes en ontstaat door verwering van gesteenten.
- Door afzettingen van rivieren en zee is kleigrond vruchtbaar en voedingsrijk.
- Kleigrond is compact, houdt veel water vast en laat het langzaam door.

Welke typen grond hebben we in Nederland?



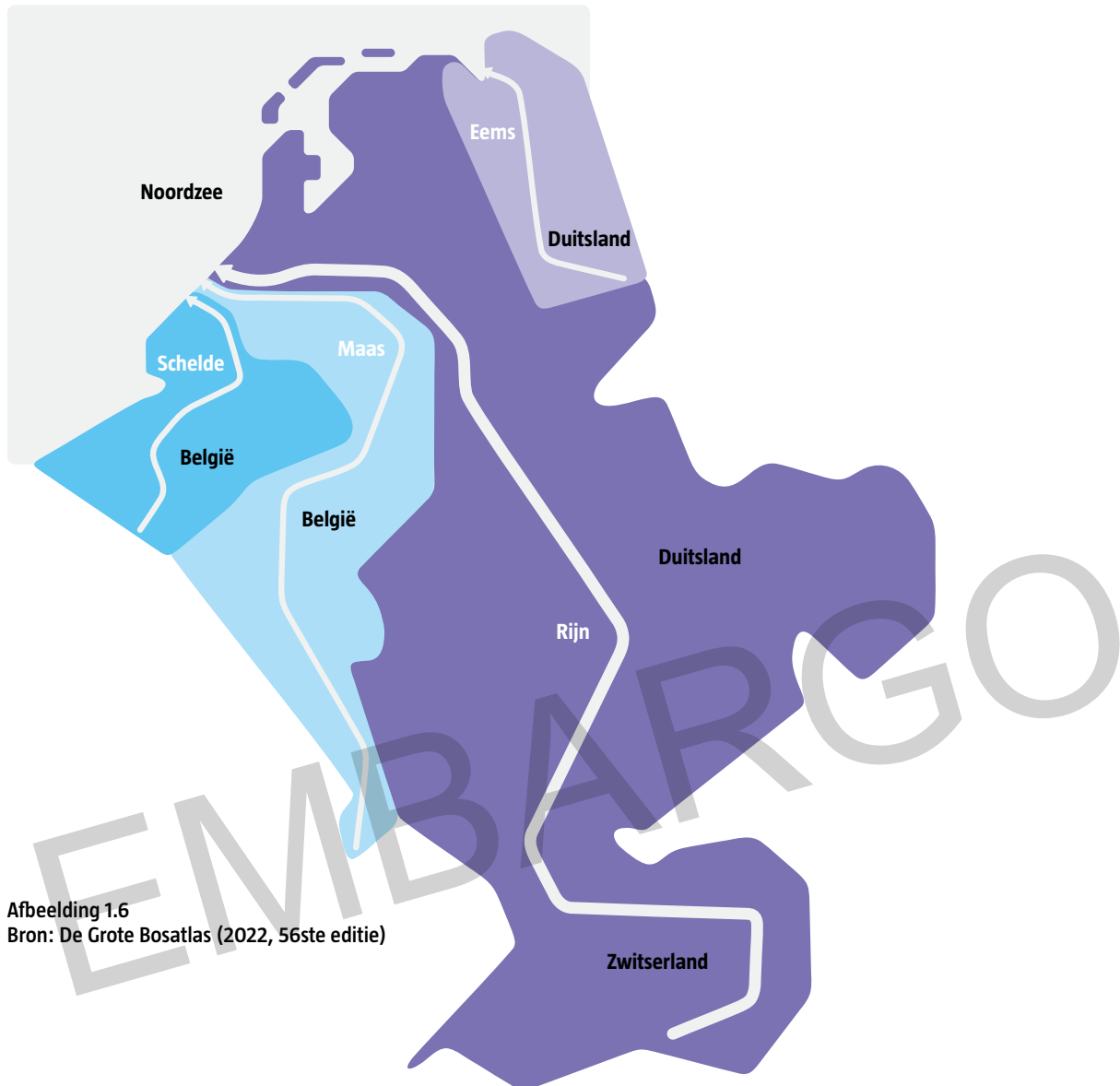
Afbeelding 1.5

Bron: Ontwerp Nota ruimte 2025, bewerking De Argumentenfabriek

Nederland ligt aan het uiteinde van vier rivieren: de Rijn, Maas, Eems en Schelde. Oftewel: Nederland ligt in een delta. Afbeelding 1.6 geeft de rivieren en hun stroomgebieden weer. Al het water dat via de rivieren, de beken en de lucht (in de vorm van neerslag) Nederland inkomt, gaat richting de zee. De Rijn is de grootste aanvoerder van zoet water. Gemiddeld komt jaarlijks ruim 60 procent van ons oppervlaktewater uit deze rivier. De Maas neemt nog eens ongeveer 20 procent voor haar rekening. De bekende grote rivieren IJssel, Waal, Nederrijn en

Lek zijn allemaal takken van de Rijn die water over Nederland verdelen. De Eems en Schelde zijn kleinere rivieren. Alleen de mondingen daarvan liggen in Nederland en vormen zoute of brakke wateren. Naast deze vier grote internationale stroomgebieden komt water Nederland ook binnen via tal van kleinere, grensoverschrijdende rivieren en beken, zoals de Roer, Geul, Dommel of Aa.

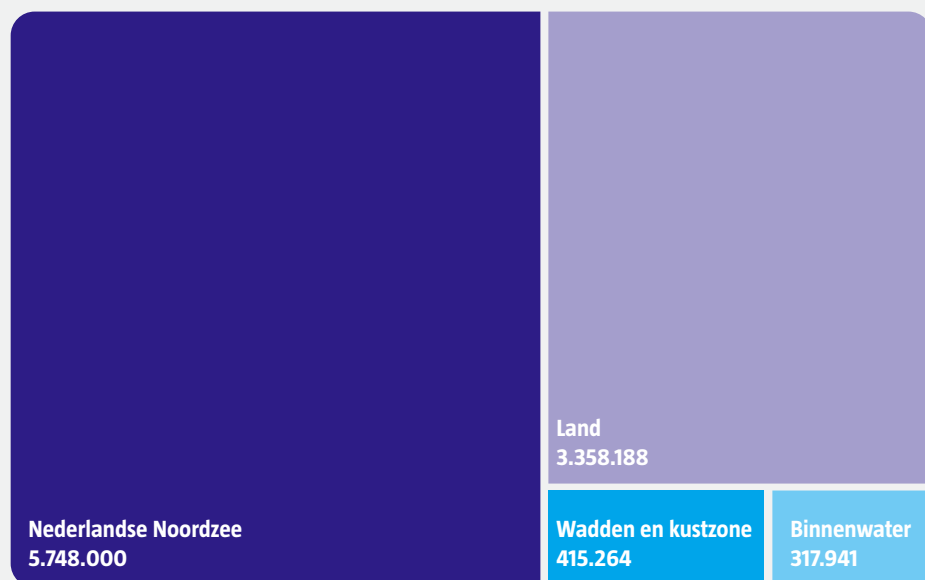
Via welke rivieren komt water Nederland binnen?



Afbeelding 1.6
Bron: De Grote Bosatlas (2022, 56ste editie)

De totale oppervlakte van Nederland – inclusief het Nederlandse deel van de Noordzee, dat we verder in dit boek buiten beschouwing laten – bestaat voor het grootste deel uit oppervlaktewater. In afbeelding 1.7 staan de verhoudingen weergegeven in hectare. De Waddenzee en de twaalfmijlszone aan de kust worden ‘buitenwater’ genoemd. ‘Binnenwater’ is al het water binnen de landgrenzen. Naast de grote rivieren en meren zijn dit alle kleine waterwegen, bijna 250 duizend kilometer aan bijvoorbeeld sloten, kanalen en beken.

Hoe is de oppervlakte van Nederland verdeeld in land en water?



Afbeelding 1.7
Eenheid: oppervlakte in hectare (10.000 vierkante meter)
Bron: CBS 2021

Wat zijn belangrijke momenten voor waterbeheer en -beleid in Nederland?



Afbeelding 1.8

Het beheerde watersysteem

Van het natuurlijke watersysteem is in Nederland weinig over. Al eeuwenlang grijpt de mens in om het land voor zichzelf leefbaar te maken. Dat begon met het droogleggen van meren en moerassen om landbouwgrond te winnen, en het bouwen van dijken om overstromingen tegen te houden. De tijdlijn (afbeelding 1.8) onderaan de komende pagina's geeft belangrijke momenten voor waterbeheer en -beleid voor Nederland weer.

Omdat het water vanuit het laaggelegen Nederland (zie afbeelding 1.20) niet vanzelf richting de zee stroomt, helpen we het water afvoeren richting zee met gemalen. Zo is het waterpeil in Nederland bijna overal kunstmatig én verschilt het per regio.

Waterbeheerders gebruiken een ingewikkeld netwerk van kanalen, rivieren, boezems en polders om het water te sturen. Daarmee zorgen ze voor peilbeheer in de sloten, onder meer om wateroverlast te voorkomen en om bij droogte voldoende water te hebben.

Deze ingrepen hebben Nederland leefbaar gemaakt voor de mens, maar ze hebben gevolgen voor het natuurlijke watersysteem. Nederland is zó goed in het water zo snel mogelijk afvoeren om land droog te houden voor bijvoorbeeld landbouw of wonen, dat water maar kort wordt opgeslagen en er weinig tijd is voor water om in de bodem te zakken. Ons landschap is vooral ingericht op het snel afvoeren van water. Later in dit boek komen we terug op de problemen die dit geeft, zoals meer risico op verdroging.



Wie beheert het water?

Waterbeheerders zijn bestuursorganen die waterlichamen (afgebakende stukken water) beheren: oppervlaktewater, grondwater en stedelijk water. Nederland heeft twee formele waterbeheerders: Rijkswaterstaat (als uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) en de waterschappen. Daarnaast hebben overheden een verantwoordelijkheid bij waterbeheer, zoals beschreven in de Omgevingswet.

Voor de leesbaarheid verwijzen we met 'waterbeheerder' in dit boek naar zowel de formele waterbeheerders als naar de andere betrokkenen bij het waterbeheer, met de volgende verdeling in algemene zin:

Wie beheert het water?

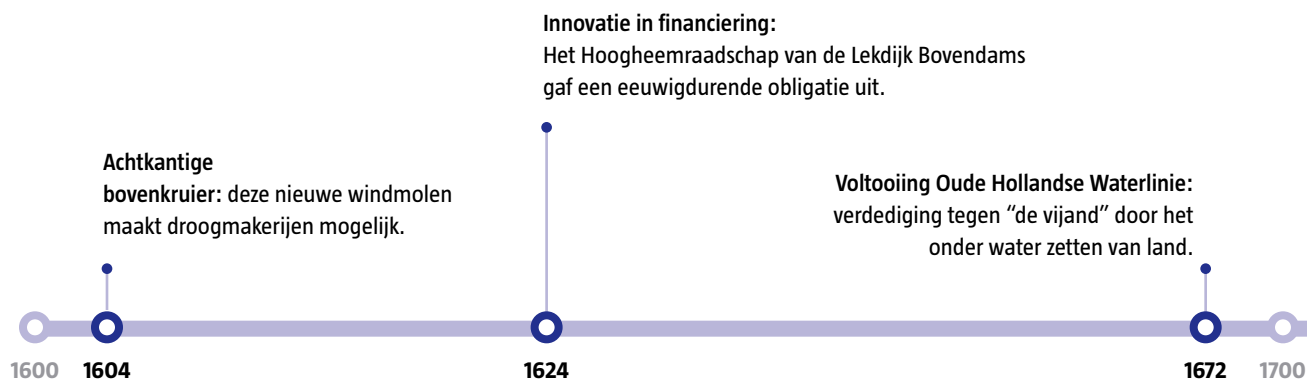
- Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het **hoofdwatersysteem**: de in de wet aangewezen rijksoppervlaktewateren zoals het IJsselmeer

- Provincies zijn verantwoordelijk voor het **(regionale) grondwater** en delegeren verantwoordelijkheden voor ondiep grondwater aan de waterschappen
- Waterschappen zijn verantwoordelijk voor de **regionale oppervlaktewateren**, zoals regionale rivieren
- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het **stedelijk water**, zoals afvalwater en overtollig grond- en regenwater

De waterlichamen zijn weliswaar op papier afgebakende stukken water, maar in de praktijk zijn ze vaak verbonden. Beheerders van verschillende waterlichamen moeten dan samenwerken.

Hoofdstuk 2 beschrijft uitvoerig de spelers die water beheren en de samenwerking hierbij.

Wat zijn belangrijke momenten voor waterbeheer en -beleid in Nederland?



Afbeelding 1.8

Om inzicht te krijgen in de hoeveelheid water en hoe water zich verdeelt in een bepaald gebied, gebruiken hydrologen de ‘waterbalans’. In afbeelding 1.9 staat een schematische weergave van de gemiddelde Nederlandse zoetwaterbalans met de elementen die de balans bepalen: neerslag, verdamping, aanvoer, onttrekking en afvoer.

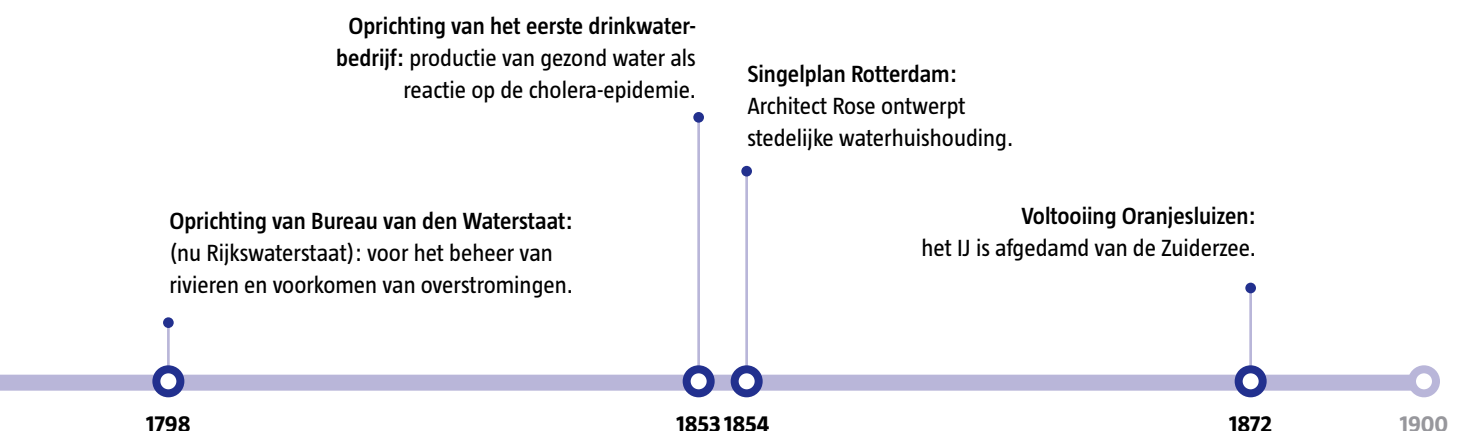
De omvang van de bepalende elementen van de waterbalans verschillen behoorlijk per jaar, afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en de aanvoer via rivieren. Nederland heeft in de wintermaanden een neerslagoverschot en in de zomermaanden meestal een neerslagtekort. In het laatste geval verdampst er meer water dan er neerslag valt. Dit kan leiden tot droogte op de korte termijn. Als er meer water een gebied uitgaat dan inkomt, neemt de grondwatervoorraad op den duur af. De hoeveelheid grondwater in Nederland verschilt nogal per regio en door de tijd heen. Exact te meten is de totale voorraad niet.

Het zoete water dat we uit het watersysteem halen voor gebruik, beïnvloedt de hoeveelheid water die verdwijnt door afvoer plus verdamping en de

hoeveelheid grondwater daaronder. Dit noemen we ‘onttrekken’. We pompen bijvoorbeeld grondwater op voor drinkwater of irrigatie van de landbouw, en oppervlaktewater voor koeling van de industrie. In laag Nederland gebruiken we ook grote hoeveelheden zoet water om ‘verzilting’ tegen te gaan: het binnendringen van zout water in binnenwater en grondwater. In afbeelding 1.10 zijn de belangrijkste functies beschreven van water voor verschillende gebruikers.

Voordat we verder inzoomen op hoe het fysieke domein in Nederland eruitziet voor schoon, voldoende en veilig voor water, geven we enkele definities van begrippen die we in dit boek gebruiken. Water is water, maar heeft een andere naam afhankelijk van waar het zich in de leefomgeving bevindt: in de grond, in de lucht, aan de oppervlakte of in een leiding. Afbeelding 1.11 geeft definities van gangbare benamingen zoals we ze hanteren in dit boek.

Hierna bespreken we het beheerde watersysteem langs de hoofdbegrippen voldoende water, schoon water en veilig voor water uit afbeelding 0.2.



Wat is de globale zoetwaterbalans van Nederland?



Afbeelding 1.9
In miljard kubieke meter water per jaar gemiddeld 1981-2010
Bron: Vewin Drinkwaterstatistieken 2022

Wat zijn belangrijke momenten voor waterbeheer en -beleid in Nederland?



Afbeelding 1.8

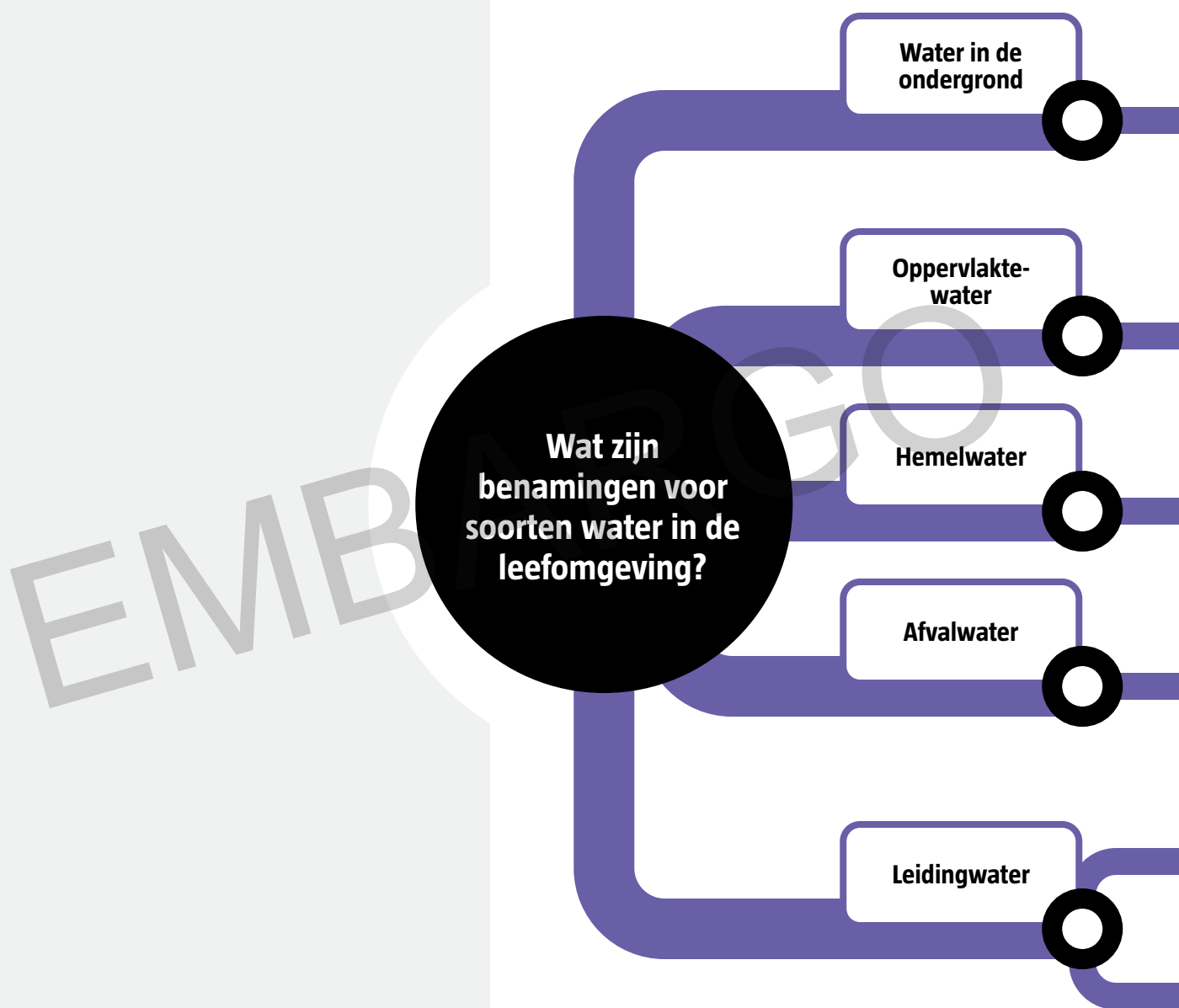
Wie en wat gebruikt water en waarvoor?

Huishoudens	• Water dient als drinkwater voor mens en dier. • Mensen gebruiken in en om huis water om te koken, wassen en schoon te maken. • Mensen gebruiken verwarmd water om hun huis te verwarmen.
Natuur	• Water houdt ecologische kwaliteit en biodiversiteit van ecosystemen in stand. • Water is de leefomgeving van planten en dieren.
Leefomgeving	• De aanwezigheid van water bepaalt mede het landschap en de ruimtelijke kwaliteit. • Mensen wonen op het water, zoals in woonboten. • Stedelijke gebieden verkoelen door water en verdamping, zoals in grachten en vijvers. • In en op water recreëren mensen, zoals door zwemmen en varen.
Bedrijven	• Bedrijven gebruiken water om installaties te koelen, zoals energiecentrales of datacentra. • Bedrijven gebruiken water voor processen en lozen dit weer. • Water is een grondstof voor de industrie, zoals voor voedingsmiddelen. • Waterlichamen bevatten grondstoffen om te winnen, zoals zand en grind in rivieren.
Landbouw	• Landbouwgewassen hebben water nodig voor groei. • Landbouw kan met zoetwaterdruk zout water wegspoelen.
Transport	• Schepen gebruiken water in kanalen, rivieren en zee voor transport van goederen. • Water voert reststromen af naar zee, zoals gezuiverd water (effluent) van zuiveringsinstallaties.

Afbeelding 1.10



Benamingen voor water in de leefomgeving



Afbeelding 1.11

Water in de ondergrond bestaat uit bodemwater en grondwater en kan zoet of zout zijn

- Bodemwater is water boven het grondwaterniveau, in de wortelzone waar planten voedingsstoffen uit halen.
- Grondwater is water onder het grondwaterniveau, in poriën en scheuren in de bodem.
- Bodemwater deelt de bodem met lucht, grondwater verzadigt de hele bodem.
- Zout of brak grondwater is grondwater met een zoutgehalte van meer dan ongeveer 1 gram per liter.
- Zoet grondwater is grondwater met een zoutgehalte van minder dan ongeveer 1 gram per liter.

Oppervlaktewater is al het water boven de grond en kan zoet, brak of zout zijn

- Zoet oppervlaktewater (<0,5 gram zout per liter) bevindt zich in sloten, meren, beken, rivieren en kanalen.
- Zout oppervlaktewater (>30 gram zout per liter) bevindt zich in zeeën, kustgebieden, droogmakerijen en polders.
- Brak water is een mengsel van zoet en zout water (0,5-30 gram zout per liter) en komt voor in overgangsgebieden, zoals de Zeeuwse estuaria.

Hemelwater is al het water dat als neerslag uit de atmosfeer valt

- Water valt als regen, sneeuw en hagel uit de atmosfeer.
- Hemelwater komt in de bodem, het oppervlaktewater en de riolering terecht.

Afvalwater is verontreinigd water in rioolleidingen

- Afvalwater is al het water waarvan de gebruiker zich ontdoet.
- 'Zwart water' is sterk verontreinigd afvalwater dat intensieve zuivering behoeft, zoals van toiletten.
- 'Grijs water' is licht verontreinigd afvalwater dat lichte zuivering behoeft, zoals douche- of afwaswater.
- Stedelijk afvalwater is huishoudelijk of bedrijfsafvalwater, soms gemengd met grond- of hemelwater.

Leidingwater geschikt voor menselijke consumptie is drinkwater

- Drinkwater is gezuiverd zoet (oever)grondwater of oppervlaktewater.
- Drinkwater loopt van productielocaties via leidingen naar huishoudens en bedrijven.

Leidingwater voor industriële processen is industriewater

- Industriewater kan zowel zoet als zout water zijn.
- Industriewater heeft vaak een lagere kwaliteit dan drinkwater, maar voldoende voor koeling of reiniging.
- Voor specifieke toepassingen heeft industriewater een hoge kwaliteit, zoals ultragezuiverd water.

Fysiek systeem voldoende water

Voldoende water gaat over waterkwantiteit van het oppervlaktewater: de hoeveelheid water die zich op een bepaalde tijd op een bepaalde plek bevindt. Het Nederlandse watersysteem is zo ingericht dat er meestal voldoende water is op de juiste plek en op het juiste moment, niet te veel en niet te weinig, afgestemd op waar dit water voor is bedoeld.

Dit heet ook 'waterbeschikbaarheid'. Waterbeheerders hebben meerdere instrumenten om het water te verdelen over locaties en zo het waterpeil te beïnvloeden. In hoofdstuk 2 leggen we dit verder uit. Het gaat hier om het oppervlaktewaterpeil, niet om het grondwaterpeil. Het grondwater staat wel in verbinding met het oppervlaktewater, het is één fysiek systeem. Grondwater stroomt hier en daar omhoog door druk in de ondergrond en stroomt weg via oppervlaktewater. Doordat het fysieke systeem in Nederland vooral is ingericht om water snel te kunnen afvoeren, niet om het voor langere tijd op te slaan, zijn er steeds vaker watertekorten.

Grondwater wordt aangevuld door neerslag. Het is belangrijk het grondwater vast te houden als voorraad voor drogere periodes. Dit kan echter alleen door ook het oppervlaktewater vast te houden. Waterbeheerders hebben hiervoor diverse mogelijkheden. In afbeelding 1.12 staat een overzicht van alle fysieke elementen waarmee waterbeheerders voldoende water op de juiste tijd op de juiste plek kunnen krijgen. Ze voeren water af richting zee, transporteren water naar gebruikers en voorkomen zo veel mogelijk wateroverlast en -tekort. Met waterinstallaties zoals gemalen en stuwen verplaatsen beheerders het water en proberen ze voldoende water beschikbaar te hebben bij watertekort. Wateraanvoer is alleen mogelijk voor lager gelegen gebieden.

Hoe werkt het fysieke systeem voor voldoende water in Nederland?

Water boven en onder de grond

Waterwegen

Waterbergingen

Waterinstallaties

Afbeelding 1.12

Grondwater is water onder de grond, verbonden met de oppervlakte

- Regenwater zakt in de bodem (infiltratie) en vult zo het grondwater aan.
- Grondwater komt voor in verschillende watervoerende lagen in de ondergrond.
- Grondwater in diepe lagen is de grondwatervoorraad, ook in droge periodes met weinig neerslag.
- Kwel is grondwater dat onder druk naar de oppervlakte komt.
- Grondwater voedt via natuurlijke stroming oppervlaktewater, zoals via beken en vennen.

Oppervlaktewater stroomt in een geografisch samenhangend gebied

- Rivieren hebben een afgebakend stroomgebied waardoor het water boven en onder de grond richting zee loopt.
- Oppervlaktewater stroomt via riolering en verbonden waterlopen af naar een afwateringsgebied (drainage).

Grote waterwegen vormen het hoofdwatersysteem

- Nederland is een rivierdelta waar waterstromen uit meerdere landen samenkomen en uitvloeien richting zee.
- Grote rivieren voeren water van de grens richting zee, voorzien gebieden van zoet water en vullen de zoetwaterbuffers.
- Kanalen zijn gegraven waterwegen die rivieren verbinden voor transport (scheepvaart) en voor verdeling van water.

Een netwerk van kleine waterwegen en -leidingen vormt het regionaal watersysteem

- Kleine rivieren en beken zijn natuurlijke waterwegen in dalen die grond- en regenwater afvoeren.
- Beekdalen zijn laaggelegen gebieden rondom een beek die water bergen en vasthouden.
- Sloten zijn door mensen gemaakte watergangen voor het afwateren van overtollig grond- en regenwater.
- Grachten en riolen zijn door mensen aangelegde stedelijke waterwegen en -leidingen.

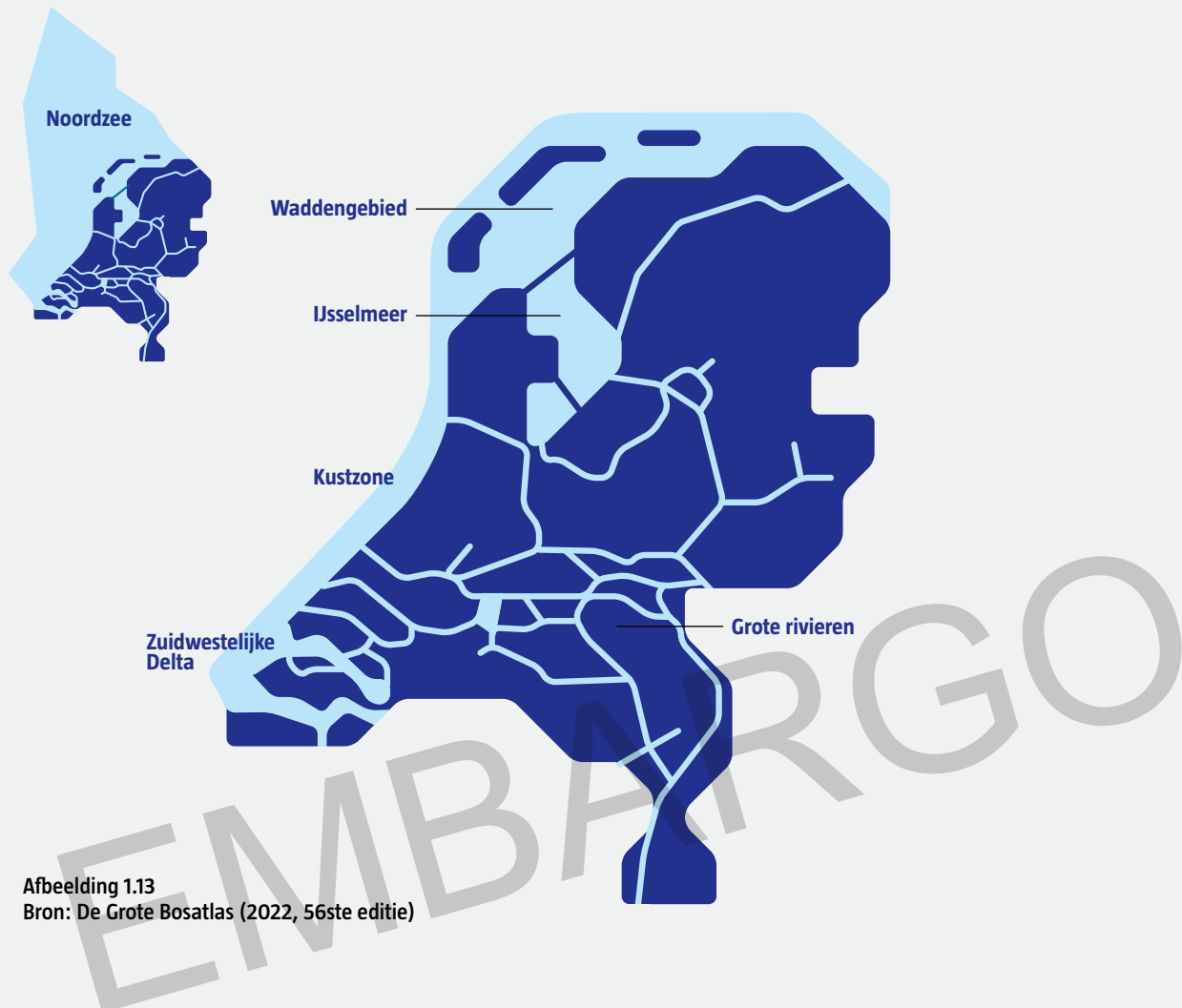
Een netwerk van natuurlijke en kunstmatige bergingen bevat de zoetwatervoorraad

- Grote meren zijn waterbuffers die zoet water vasthouden.
- Uiterwaarden zijn gronden tussen rivieren en dijken die rivierwater kortstondig bergen bij een hoge waterstand.
- Polders zijn laaggelegen, drooggelegde stukken land waar mensen het waterpeil kunstmatig beheren.
- Retentiebekkens zijn gebieden om water in voorraad te houden.
- Boezems zijn waterstelsels die water verdelen tussen polders en ander oppervlaktewater zoals meren.
- Ondergrondse wateropslagen bergen water in grondlagen, zoals grondwater en de zoetwaterbel in de duinen.
- Wadi's en groen in de stad vangen regenwater tijdelijk op om wateroverlast te verminderen in steden.

Geautomatiseerde waterinstallaties (natte kunstwerken) verplaatsen water

- Molens pompen water om water te verdelen, ter voorkoming van watertekort of wateroverlast.
- Gemalen pompen water uit een lager gelegen gebied, zoals een polder, naar een hoger gelegen gebied.
- Stuwen zijn vaste of beweegbare constructies in een sloot, rivier of kanaal en reguleren de waterstanden en waterafvoer.
- Sluizen laten schepen passeren tussen wateren met een verschillend peil, regelen de waterstand en keren water.
- Spuien verlagen de waterstand in rivieren of meren door overtollig water af te voeren naar zee of grote wateren.

Waar liggen de belangrijkste waterwegen en waterlichamen in Nederland?



Afbeelding 1.13
Bron: De Grote Bosatlas (2022, 56ste editie)

Wat is de relatie tussen waterkwantiteit (voldoende water) en waterkwaliteit (schoon water)?

Het Nederlandse watersysteem is van oudsher gericht op snelle afvoer van water om wateroverlast te voorkomen. Een groot deel van het regenwater stroomt snel weg of verdampt en is niet beschikbaar tijdens droge perioden. In de zomer neemt verdamping toe, dalen waterstanden van rivieren en stijgt door droogte het watergebruik. Juist dan is er te weinig water, terwijl op dat moment de vraag het grootst is.

Minder water betekent ook slechtere waterkwaliteit. Stilstaand of langzaam stromend water warmt sneller op en stimuleert de groei van algen en blauwalgen.

Deze organismen kunnen giftige stoffen produceren en zuurstof uit het water onttrekken, wat schadelijk is voor het waterleven.

Stromend water verdunt verontreinigingen van stoffen zoals nutriënten, zware metalen en chemicaliën. Bij droogte stijgen de concentraties en daalt de waterkwaliteit. Bij aanhoudende droogte en lage waterstanden neemt ook het risico op verzilting toe. Zout water dringt dan door in zoetwatersystemen, waardoor bronnen onbruikbaar worden voor drinkwater en irrigatie, en land minder geschikt voor landbouw.³

Wat zijn exoten in het watersysteem?

Exoten zijn planten en dieren die van nature niet in Nederland voorkomen en door menselijk handelen hier zijn terechtgekomen. De meeste exoten zijn onschadelijk. Een klein deel gedraagt zich invasief: deze soorten verdringen inheemse planten en dieren, verstoren de voedselketen of tasten het watersysteem aan.

Bekende voorbeelden zijn de Amerikaanse rivierkreeft, die alles opeet, de Japanse duizendknoop, die oevervegetatie verdringt en erosie versnelt, en de reuzenberenklauw, die giftig is en oevers overneemt.

Ook de muskusrat en beverrat zijn invasieve exoten. Ze hebben hier geen natuurlijke vijanden en vormen een gevaar voor de waterveiligheid. Muskusratten kunnen dijken beschadigen door gangen te graven. Waterbeheerders buigen zich dus ook over de omgang met diersoorten. Bijvoorbeeld door ruimte te geven aan dieren of door dijken te versterken op een manier die muskusratten minder uitnodigt om erin te graven.

De Europese Unie heeft een Unielijst (EU-verordening 1143/2014) opgesteld met invasieve exoten die een groot risico vormen voor natuur en biodiversiteit. Soorten op deze lijst mogen niet worden verhandeld, gekweekt, vervoerd of geïmporteerd binnen de EU. Waterbeheerders zijn verplicht populaties van exoten te bestrijden en verspreiding te voorkomen.

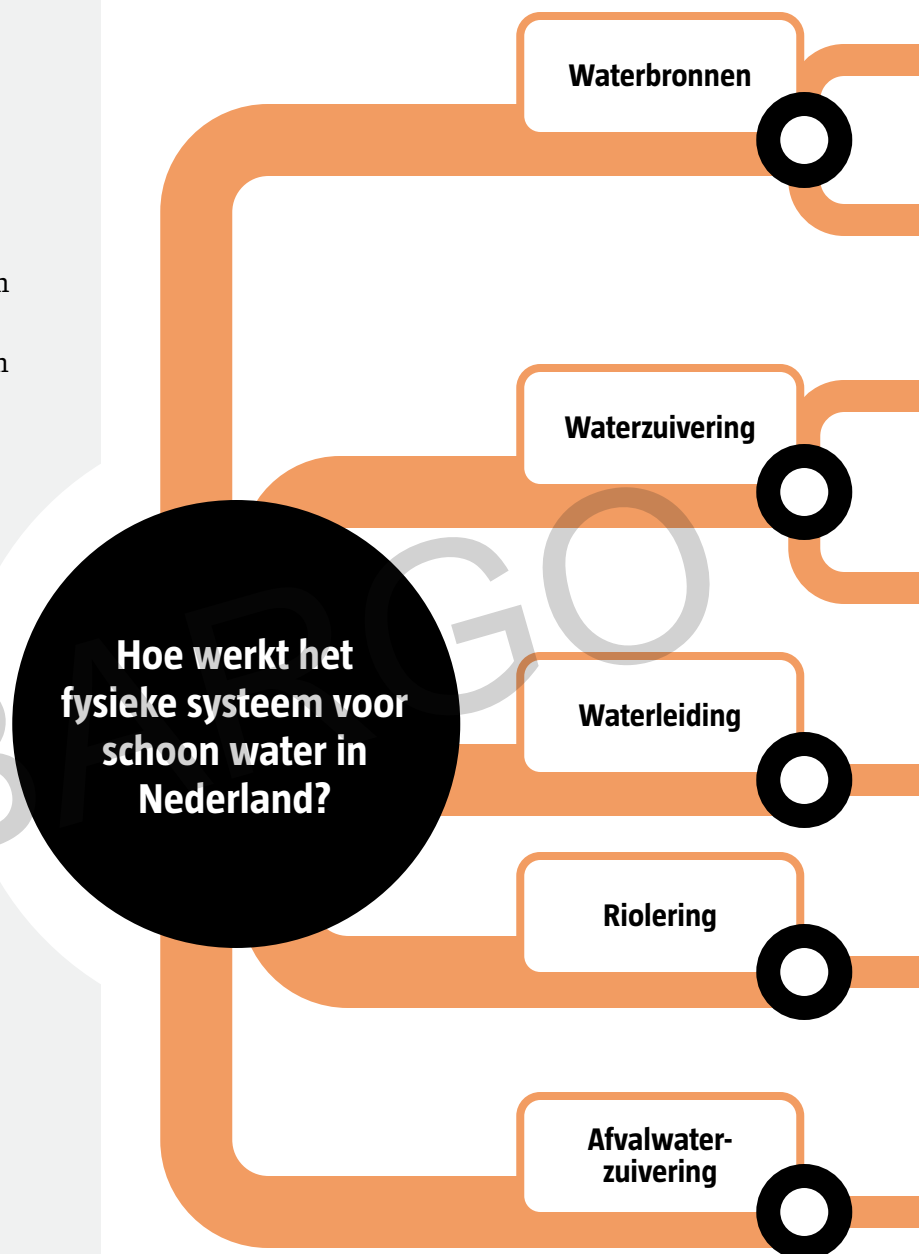
Een belangrijk onderscheid is dat tussen het hoofdwatersysteem en het regionale watersysteem. Deze twee systemen zijn verbonden, maar hebben andere waterbeheerders. De grote rivieren, kanalen en grote wateren, zoals het IJsselmeer, vormen het hoofdwatersysteem, dat laat afbeelding 1.13 zien, en zijn in beheer bij het Rijk. Alle kleine wateren die hierop aansluiten – kleine rivieren, sloten, kanalen, beken, grachten – vormen het regionale watersysteem en zijn in beheer bij decentrale overheden, meestal waterschappen. De rol die waterbeheerders vervullen, bespreken we in hoofdstuk 2.

Fysiek systeem schoon water

Naast de kwantiteit en beschikbaarheid van water is ook de kwaliteit van water van groot belang. Schoon water is van levensbelang voor mensen, dieren en natuur. En ook voor bedrijven die water als grondstof of in hun processen gebruiken, denk aan de voedingsmiddelenindustrie of de chemie. Schoon water is minder eenduidig dan het klinkt. Waterkwaliteit gaat over de kwaliteit van het grondwater, van het oppervlaktewater én van het leidingwater, en de eisen hiervoor verschillen. Het fysieke systeem voor schoon water beschrijven we in afbeelding 1.14.

Drinkwaterbedrijven produceren schoon leidingwater voor gebruikers. Het grootste deel van wat zij produceren, is drinkwater, en dat is onderdeel van hun wettelijke taak. Dit gaat naar huishoudens en bedrijven. Daarnaast leveren zij water van andere kwaliteit aan het bedrijfsleven, zoals industriewater of 'ultragezuiverd' water. In afbeelding 1.16 staat weergegeven hoe het leidingwater is verdeeld tussen huishoudens en bedrijven.

Voordat water schoon genoeg is voor de bestemde gebruiker, legt het een lange weg af, te zien in afbeelding 1.17. Deze begint bij de bron, vaak grond- of oppervlaktewater. De gebruikers in deze keten gebruiken het schone water vanuit leidingen. Schoon water wordt gedronken (in huishoudens) of gebruikt bij productie van consumptiemiddelen (door bedrijven). Uiteindelijk wordt het grootste deel vies bij gebruik. Water dat gebruikt wordt voor koeling, vloeit direct terug het systeem in.



Afbeelding 1.14

Grondwater zuiveren gebeurt vaak natuurlijk, soms kunstmatig

- Grondwater is met ongeveer 60 procent van de totale productie de grootste bron van drinkwater.
- Oeverfiltraat, rivierwater dat via de bodem natuurlijk wordt gezuiverd, vormt ongeveer 6 procent van de drinkwatervoorziening.
- De kwaliteit van grondwater is goed door natuurlijke zuivering, maar heeft vaak nog kunstmatige zuivering.

Oppervlaktewater is soms wel, vaak niet van voldoende kwaliteit

- Oppervlaktewater, zoals rivieren en meren, is de bron voor 34 procent van het drinkwater.
- De kwaliteit van oppervlaktewater fluctueert vanwege verontreiniging door stoffen of micro-organismen, zo ook van zwemwater.

Water wordt deels natuurlijk gezuiverd

- Water wordt zo veel mogelijk gezuiverd in de natuur, zoals door zandfiltratie in duinen en uiterwaarden.
- Oppervlaktewater en oeverfiltraat sijpelen de bodem in en komen (deels) natuurlijk gezuiverd terecht in de grondwaterlaag.
- Het ecosysteem onder water, zoals planten en mosselen, helpt vervuiling uit het (zwem)water te verwijderen.

Water heeft kunstmatige zuivering nodig voordat het drinkwater is

- Water wordt gewonnen via putten (grondwater) of inlaatpunten (oppervlaktewater).
- Gewonnen water gaat via ruwwaterleidingen en pompen naar productielocaties voor zuivering.
- Productielocaties zuiveren water tot drinkwaterkwaliteit met verschillende, steeds geavanceerdere methodes.
- Soms kan water niet of heel moeilijk worden gezuiverd van alle schadelijke stoffen.

Drinkwater gaat via een netwerk van leidingen en installaties naar afnemers

- Drinkwater stroomt via transportleidingen van zuiveringsinstallaties naar steden en dorpen.
- Distributieleidingen vervoeren het water van hoofdleidingen naar huishoudens en bedrijven.

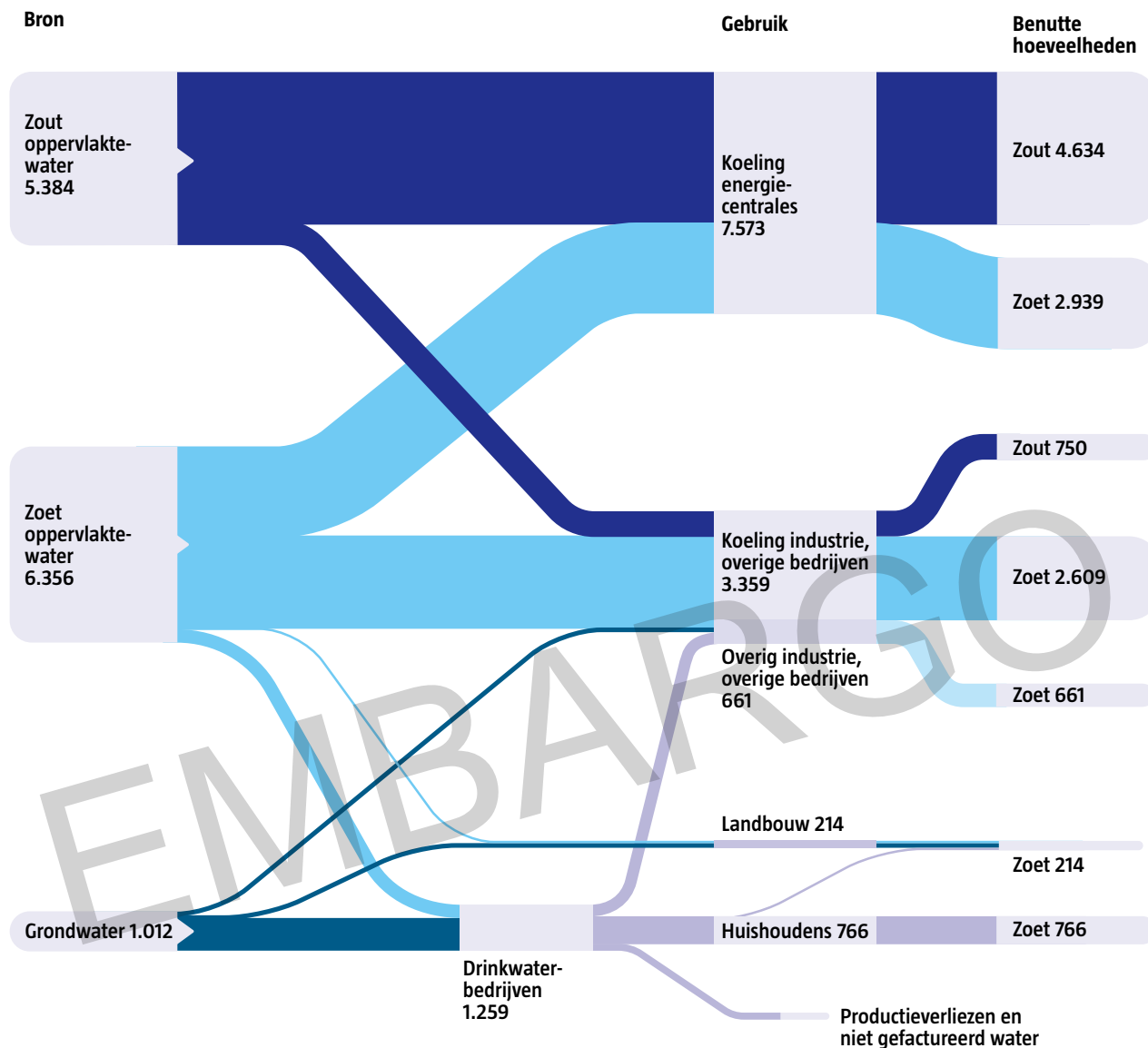
Afvalwater stroomt via riolering naar rioolwaterzuiveringsinstallaties

- Gemengde riolering voert afvalwater en hemelwater gezamenlijk af in een enkel leidingstelsel.
- Overstorten lozen ongezuiverd afvalwater op oppervlaktewater bij overbelasting van gemengde stelsels door hevige regen.
- Gescheiden riolering voert afvalwater en hemelwater gescheiden af in separate leidingstelsels.
- Door hemelwater los op te vangen en te laten infiltreren of af te voeren, hoeft de riolering minder water af te voeren.

Afvalwater heeft zuivering nodig voordat het in het oppervlaktewater terechtkomt

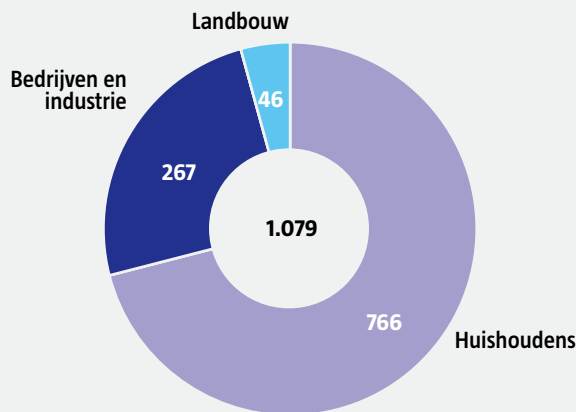
- Afvalwater van huishoudens gaat via riolering (persleidingen, gemalen) naar rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's).
- Bedrijven zuiveren industrieel afvalwater zelf, of het gaat via leidingen naar rwzi's.
- Water wordt niet gezuiverd van alle stoffen, maar voldoet aan wettelijke normen.
- Gezuiverd water (effluent) uit rwzi's komt via lozingen in het oppervlaktewater terecht.
- Tijdens de zuivering van afvalwater ontstaat slib, bruikbaar voor verbranding of grondstoffenwinning.

Hoeveel water winnen en gebruiken we in Nederland en waarvoor?



Afbeelding 1.15
in miljoenen kubieke meter water per jaar, gemiddeld over 1976-2023
Exclusief het grote volume bodemwater dat (landbouw)gewassen opnemen
Bron: Waterwinning en watergebruik CBS, 2023, bewerking De Argumentenfabriek

Hoeveel leidingwater gebruiken bedrijven en huishoudens in Nederland?



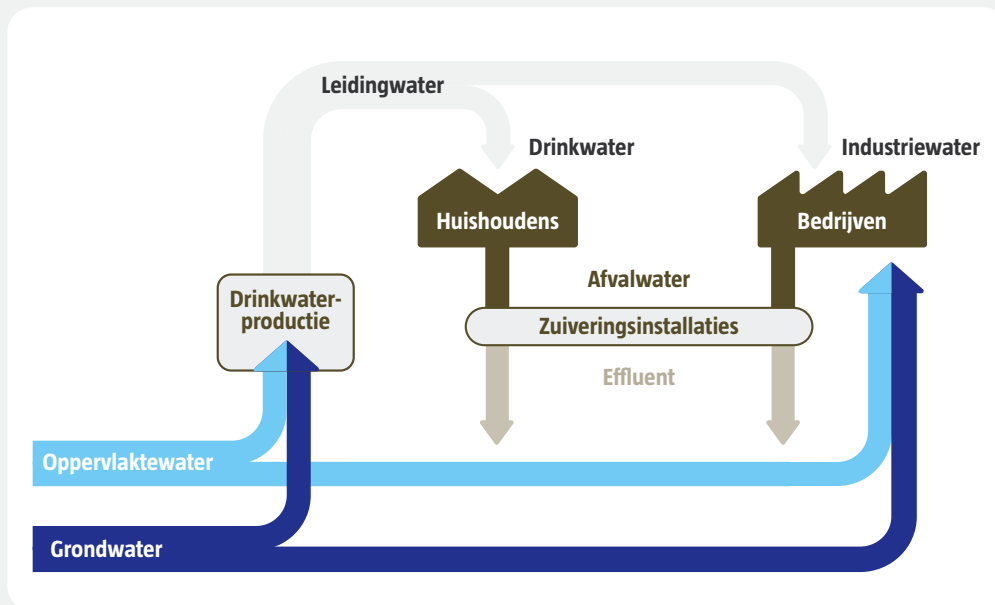
Afbeelding 1.16
Volume in miljoenen kubieke meters per jaar
Bron: CBS Watergebruik in Nederland, 2023

In afbeelding 1.10 zagen we op hoeveel manieren mens en natuur water nodig hebben. In afbeelding 1.15 staan de recentste cijfers over het watergebruik in Nederland, zowel van het grondwater als van zoet en zout oppervlaktewater. Zoals te zien is, gebruiken energiecentrales in Nederland het meeste water (ruim 7.500 miljoen kubieke meter per jaar). Ongeveer twee derde van dit koelwater is zout water. De industrie en kleinere bedrijven gebruiken jaarlijks ruim 4.000 miljoen kubieke meter water, grotendeels als koelwater dat weer terugkomt in het oppervlaktewater.

Drinkwaterbedrijven maken ruim 1.250 miljoen kubieke meter leidingwater per jaar. Het grootste deel hiervan gaat naar huishoudens. Dit water wordt onttrokken aan het grond- en oppervlaktewater en komt later gezuiverd weer terug in het oppervlaktewater.

Soms heeft gebruik invloed op waterbeschikbaarheid, doordat het in een kwetsbaar deel van het jaar plaatsvindt. Denk aan de landbouw, die in een droge zomer veel meer water nodig heeft voor irrigatie van gewassen. Dan is de beschikbaarheid van water lager en de vraag juist hoger. De hoeveelheid water die gewassen opnemen uit de bodem is niet in afbeelding 1.15 opgenomen, omdat dit zich lastig laat berekenen. De orde van grootte is 15 miljard kubieke meter water per jaar, met name door landbouwgewassen.

Hoe loopt de keten voor schoon water?



Afbeelding 1.17
Bron: Visualiseren van het watersysteem,
KWR 2022, bewerking De Argumentenfabriek

Wat is het verschil tussen schoon en vies water?

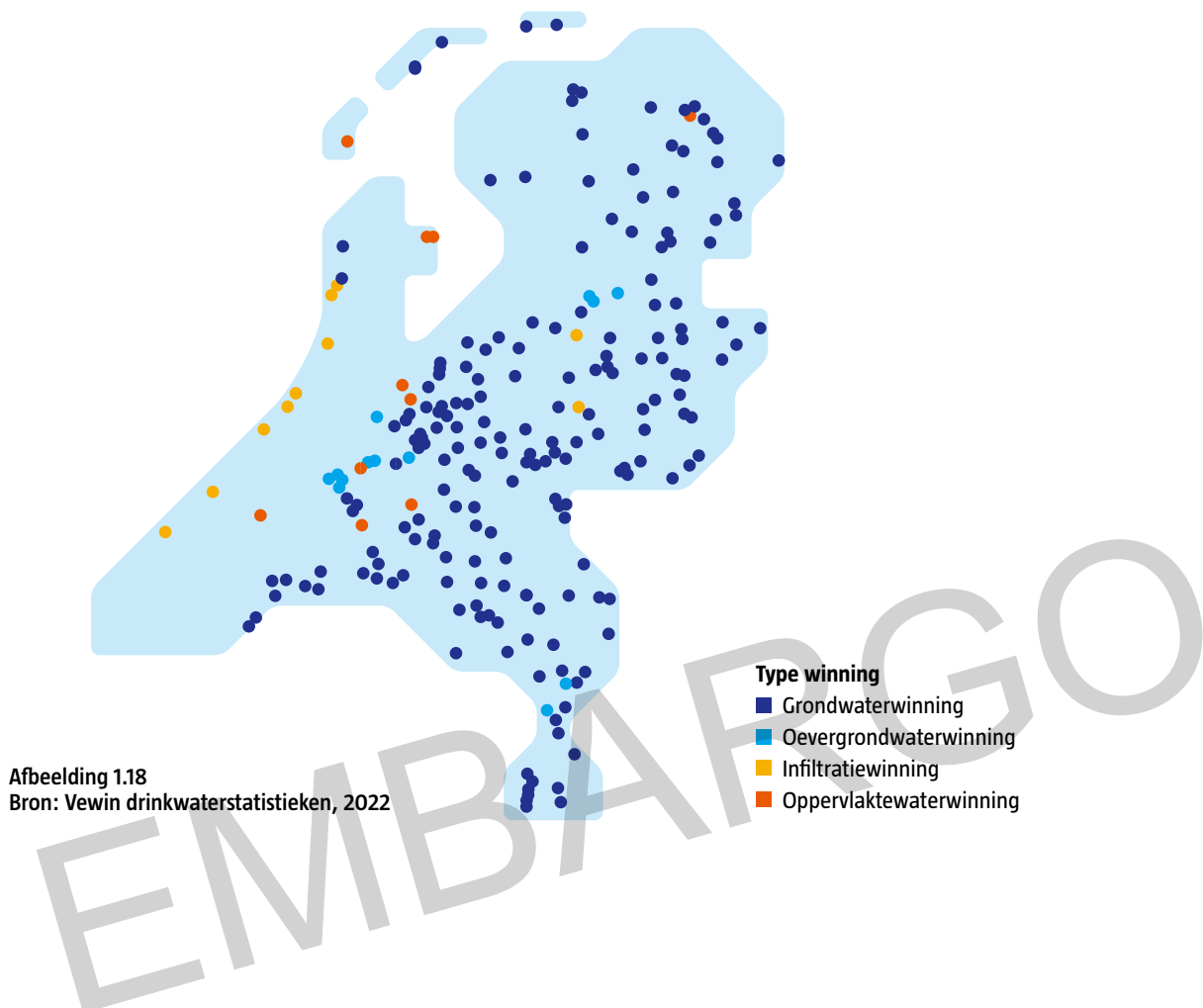
Of water schoon of vies is, hangt af van de stoffen die erin zitten en hoe het wordt gebruikt. Schoon water is niet automatisch drinkbaar en vies water is niet altijd zichtbaar vervuild. Schoon water volgens de wet is water waarvan de kwaliteit voldoet aan de eisen van het beoogde gebruik, zoals voor drinkwater, landbouw, natuur, industrie of recreatie. De kwaliteit die nodig is voor een natuurgebied is anders dan voor het maken van drinkwater, voor het irrigeren van landbouwgewassen of voor zwemwater.

Zowel chemische als biologische waterkwaliteit zijn van belang. Chemisch schoon water bevat doorgaans weinig of geen verontreinigde stoffen, zoals meststoffen, zware metalen of chemicaliën. De microbiologische waterkwaliteit wordt bepaald door de aanwezigheid van bacteriën, sporen of virussen. In Nederland behoort het drinkwater tot het schoonste ter wereld, mede dankzij strikte normen en effectieve zuivering. De kwaliteit van

oppervlakte- en grondwater in Nederland voldoet niet aan de huidige normen. Vies water bevat stoffen die schadelijk kunnen zijn voor mensen, dieren, planten of de leefomgeving. Water is verontreinigd als de concentratie van schadelijke stoffen hoger is dan de toegestane norm. Voorbeelden zijn gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw of medicijnresten die via het riool in het oppervlaktewater terechtkomen. Ook zware metalen uit de industrie, zoals lood, kunnen het water vervuilen. Zware metalen hopen zich op in het slib op de waterbodem en blijven op deze manier lang aanwezig in het watersysteem. De normen voor waterkwaliteit lichten we toe in hoofdstuk 3.

De meeste verontreinigingen zijn onzichtbaar. Betere meetmethoden detecteren nu ook zeer lage concentraties van stoffen zoals pfas. In hoofdstuk 4 lees je meer over de oorzaken en effecten van milieuvervuiling en de druk hiervan op het watersysteem.

Waar liggen de belangrijkste drinkwaterwinningen?



Drinkwaterbedrijven maken drinkwater van grondwater (ongeveer 60 procent), oppervlaktewater (34 procent) en oeverfiltraat (6 procent). Oeverfiltratie is een manier om drinkwater te maken waarbij water uit een rivier of meer eerst door de bodem van de oever wordt gefilterd voordat het wordt opgepompt.

Afbeelding 1.18 laat zien waar de belangrijkste drinkwaterwinningen liggen in Nederland. In het westen zijn een paar grote oppervlaktewaterwinningen en infiltratiewinningen, omdat het grondwater daar onvoldoende beschikbaar en te zout is voor drinkwaterproductie.

Afvalwater gaat via de riolering naar een van de ruim driehonderd riool- en waterzuiveringsinstallaties. In deze installaties volgen vele zuiveringsstappen om het water weer schoon genoeg te maken zodat het voldoet aan wettelijke normen en terug kan naar het oppervlaktewater.

De kwaliteit van oppervlaktewater kan uiteenlopen. Of dit een probleem is, is afhankelijk van het doel van het gebruik ervan. Zwemwater of water in natuurgebieden moet schoner zijn dan het water in grote vaarwegen. In afbeelding 1.14 en 1.17 staan de onderdelen van deze keten voor schoon water uitgelegd.

Fysiek systeem veilig voor water

Als laatste bespreken we in dit hoofdstuk hoe Nederland veilig blijft voor water. Het waterbeheer in Nederland is hier oorspronkelijk mee begonnen: het veilig en droog kunnen leven in een natte delta. Bij waterveiligheid is zowel het voorkomen van grote schade en letsel belangrijk, door voldoende hoge en sterke dijken bijvoorbeeld, als het snel kunnen handelen in geval van crisis, met tijdelijke of mobiele bescherming tegen water.

Afbeelding 1.19 geeft de belangrijkste onderdelen weer die Nederland veilig houden voor water, zowel permanente bescherming door dijken en dammen als tijdelijke bescherming bij hoogwater, zoals door een 'balgstuw'. Dit is een opblaasbare zak waarmee het water kan worden tegengehouden.

De zee is van oudsher de grootste bedreiging geweest. De grote overstromingen uit de geschiedenis, zoals de Allerheiligenvloed van 1170, de Zuiderzeevloed van 1916 en de Watersnoodramp van 1953 (zie afbeelding 1.8) hebben elk grote gevolgen gehad, ook voor hoe het water beheer in Nederland zich heeft ontwikkeld.

Naast de zee kan ook het water dat via de rivieren en neerslag Nederland binnenkomt tot ernstige wateroverlast en overstromingen leiden. In 1993 was de waterstand in Noord-Brabant zeer hoog en in 2021 zijn er overstromingen geweest in Limburg. De bescherming tegen hoogwater in rivieren bestaat naast dijkversterking uit het maken van ruimte voor het water, zodat een rivier indien nodig buiten zijn oevers kan treden zonder overlast of gevaar voor mensen te veroorzaken. Dit doen waterbeheerders door bijvoorbeeld landbouwgrond en boerderijen plaats te laten maken voor rivieren.

Uit welke onderdelen bestaat het fysieke systeem voor veiligheid voor water in Nederland?

Primaire waterkeringen

Regionale waterkeringen

Noodwaterkeringen

Waterbergingen

Waterinstallaties

Afbeelding 1.19

Primaire waterkeringen beschermen het land tegen overstromingen van grote wateren

- Dijken zijn aangelegde verhogingen langs de kust, rivieren en meren, en beschermen land tegen hoogwater.
- Dammen zijn aangelegde verhogingen die twee wateroppervlakken van elkaar scheiden, zoals de Afsluitdijk.
- Duinen, gevormd door wind, zijn een natuurlijke kustverdediging en beschermen land tegen stormvloed en golven.
- Stormvloedkeringen zijn beweegbare constructies die zorgen dat de zee bij storm niet verder stroomopwaarts rivieren inkomt.

Regionale waterkeringen beschermen het land tegen overstromingen van binnenwateren

- Dijken, dammen en kades beschermen het land tegen overstromingen uit kleine binnenwateren, zoals kanalen.

Flexibele noodwaterkeringen beschermen gebieden tijdelijk tegen overstromingen

- Mobiele waterkeringen zijn verplaatsbare, soms herbruikbare barrières die snel zijn op te bouwen tot nooddijk.
- Schotbalkconstructies zijn keringen die bestaan uit losse balken om hoogwater tegen te houden.

Vaste noodwaterkeringen beschermen het land door het beheersen van waterstanden

- Balgstuwen zijn flexibele rubberen balgen gevuld met lucht of water om water tijdelijk tegen te houden.
- Klepstuwen zijn stuwen met een roteerbare klep op de waterbodem om het waterpeil te regelen.

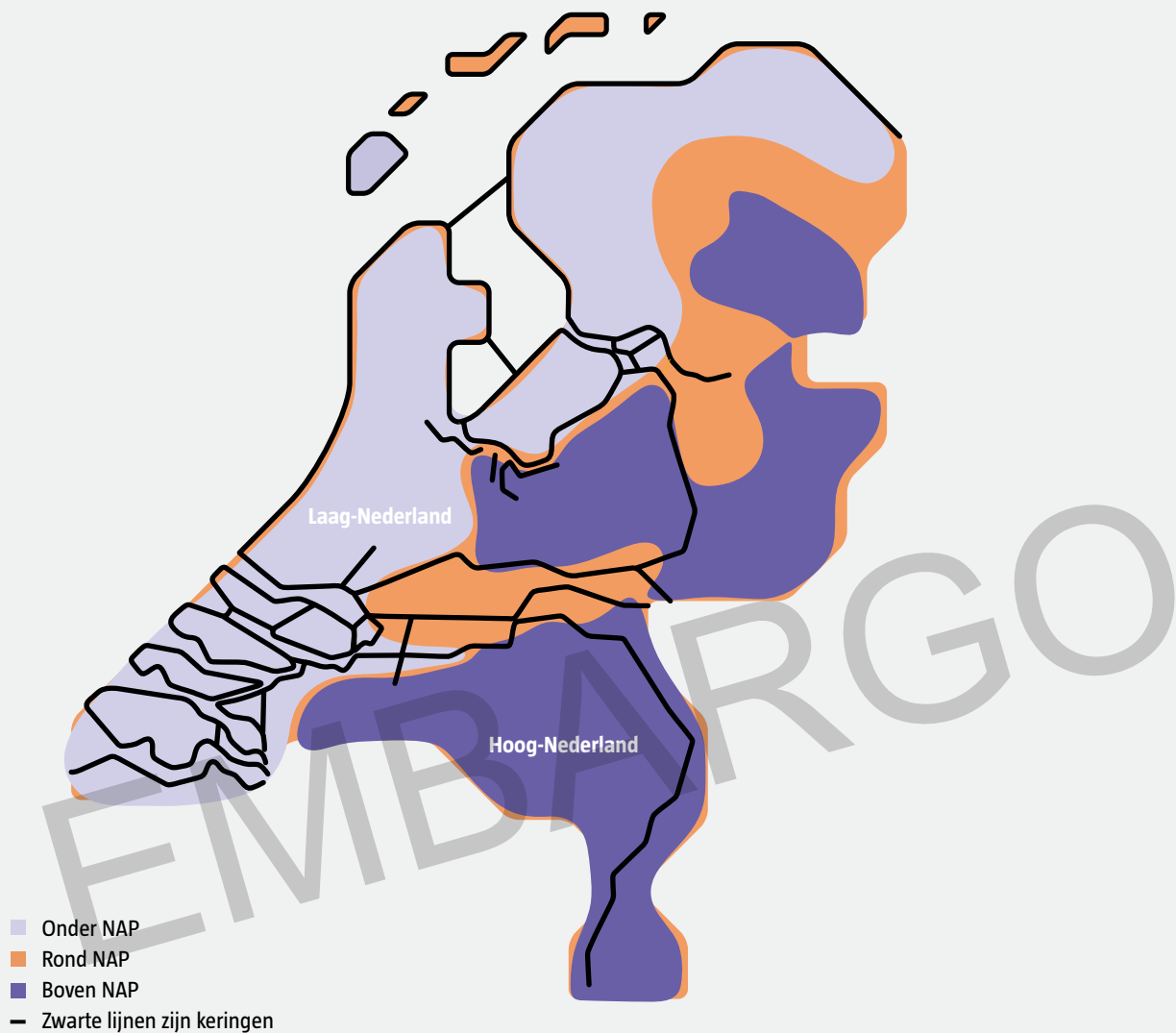
Waterbergingen houden water vast om overstromingen te voorkomen

- Retentiebekkens zijn gebieden om water vast te houden, onder meer om wateroverlast te beperken.
- Noodoverloopgebieden zijn gebieden die onder water worden gezet bij extreem hoogwater.
- Piekwaterbergingen zoals laaggelegen natuurgebieden vangen bij hevige regen piekafvoeren van rivieren op.

Geautomatiseerde waterinstallaties (natte kunstwerken) verplaatsen water om overstroming te voorkomen

- Molens pompen water weg om ernstige wateroverlast te voorkomen.
- Gemalen pompen water uit een lager gelegen gebied, zoals een polder, naar een hoger gelegen gebied.
- Stuwen zijn vaste of beweegbare constructies in een rivier of kanaal en reguleren waterafvoer.
- Sluizen keren water en regelen de waterstand tussen wateren met een verschillend peil.
- Spuien verlagen de waterstand in rivieren of meren door hoogwater af te voeren naar zee of grote wateren.

Waar liggen de belangrijkste keringen die Nederland beschermen tegen hoogwater?



Afbeelding 1.20
Bron: De Grote Bosatlas (2022, 56ste editie)

De 'primaire' keringen liggen rond de grote wateren om het land ernaast te beschermen tegen grote overstromingen en hoogwater: langs de kust en langs de grote rivieren. Dit betreft ongeveer 3.200 kilometer aan dijken, dammen, enzovoort.⁴ Deze primaire keringen zie je als zwarte lijnen in afbeelding 1.20. De regionale keringen liggen om regionale watersystemen, zoals kleine rivieren en sloten, en zijn gezamenlijk ongeveer 14.800 kilometer lang.⁵

Veilig zijn voor water is van levensbelang. Tegelijkertijd wordt het steeds uitdagender. Door de vele ingrepen die Nederland heeft gedaan, zoals ontwateren, inpolderen en droogmalen, zijn veenbodems blootgesteld aan lucht en zuurstof. Hierdoor oxideert veen en klinkt het in, met snellere bodemdaling tot gevolg.

Zeker in laag Nederland (zie afbeelding 1.20) zakt de bodem op sommige plekken tot wel 5 millimeter per jaar.⁶ Hiernaast stijgt door smeltende ijskappen en opwarmend zeewater de zeespiegel langs de kust van Nederland met ongeveer 3,4 millimeter per jaar⁷. Het hoogteverschil tussen laag Nederland – het deel dat onder de zeespiegel ligt – en de zee wordt dus groter en vraagt steeds meer en hogere

bescherming in de vorm van dijken, dammen en keringen. Daarnaast dringt het zoute water ook via kwel (grondwater dat omhoogkomt) door in de bodem, wat leidt tot verzilting.

Meerdere spelers werken aan het realiseren en in stand houden van het fysieke domein. Met spelers bedoelen we de partijen die een (wettelijke) verantwoordelijkheid hebben om Nederland leefbaar te houden door te zorgen voor een goed werkend watersysteem. Tussen de spelers lopen geldstromen om deze taken te bekostigen. Over de spelers en het geld in het watersysteem gaat het volgende hoofdstuk.

Wat zijn de Deltawerken?

Als reactie op de Watersnoodramp in 1953, met ruim 1.800 doden, ontwikkelde de overheid het Deltaplan. De zeearmen in de Zuidwestelijke Delta werden afgesloten, zodat de totale kustlijn korter werd en minder dijken versterkt hoefden te worden.

De Deltawerken bestaan uit dertien grote bouwwerken: vijf stormvloedkeringen, twee sluizen en zes dammen. De bouw van de werken begon met de Hollandse IJsselkering. De Maeslantkering en de

Hartelkering, voltooid in 1997, vormden de laatste twee werken van het project.

De Deltawerken zijn een belangrijk onderdeel van de kustbescherming, die verder uit duinen en dijken bestaat. De kustbescherming beschermt miljoenen mensen en een groot deel van de Nederlandse economie tegen overstromingen vanuit zee en gelden wereldwijd als een van de grootste waterbouwkundige werken.



EMBARGO

Hoofdstuk 2

Spelers en geldstromen

In Nederland zijn vele partijen bezig met water. En er is veel geld mee gemoeid. In dit hoofdstuk leggen we uit welke spelers in het watersysteem actief zijn en welke geldstromen erin omgaan.

Water als publieke voorziening

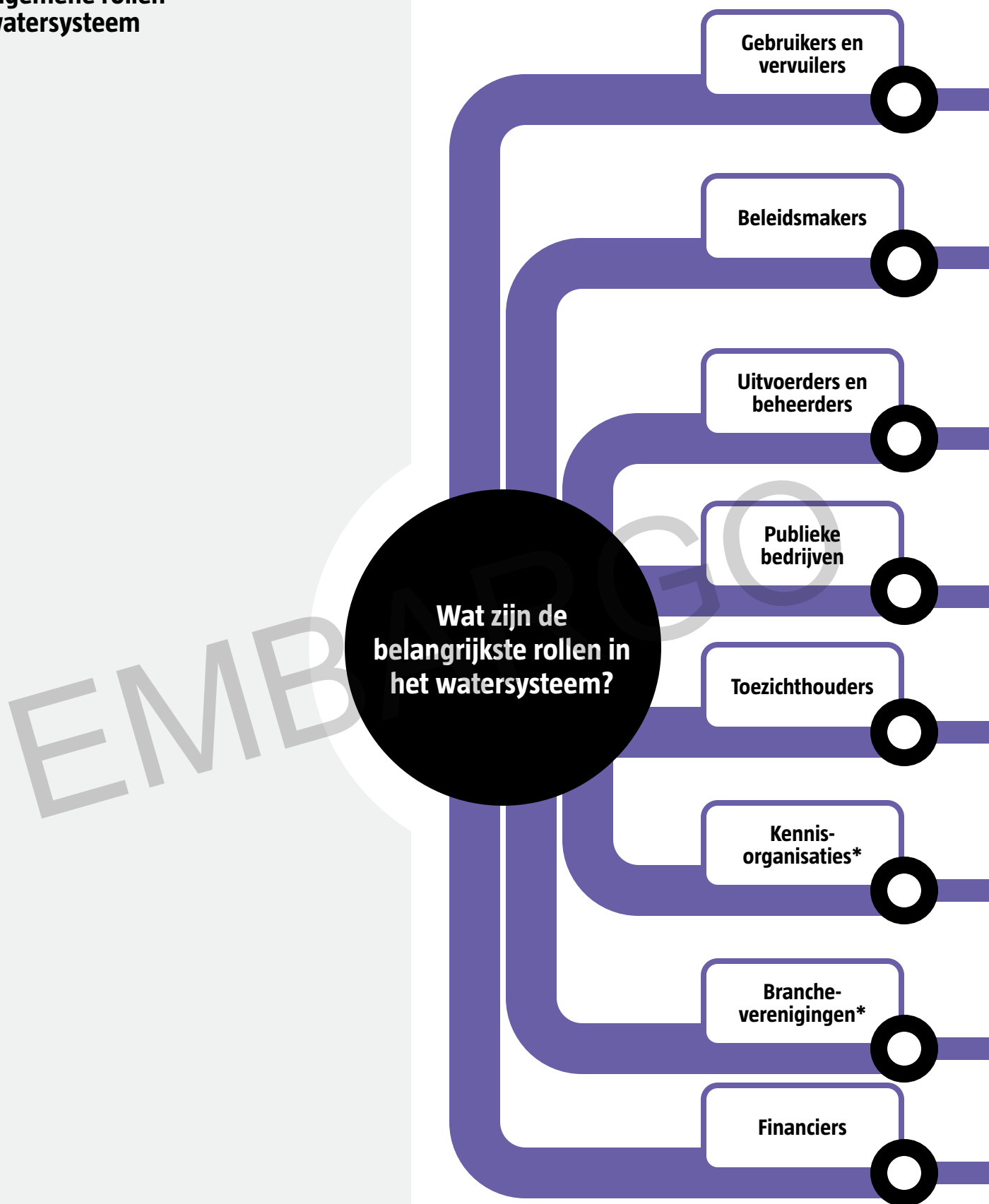
Water heeft een grote maatschappelijke waarde: alle inwoners en organisaties in Nederland hebben belang bij een goede organisatie van schoon water en voldoende water. Ook blijven we natuurlijk allemaal graag veilig voor water. Ons watersysteem is hierom vooral publiek georganiseerd en vooral bekostigd met publiek geld. Eerst kijken we naar de rollen die spelers in het watersysteem innemen, daarna naar de geldstromen tussen hen.

Met rollen bedoelen we een set verantwoordelijkheden en taken die de spelers hebben. Simpel gezegd: wie doet wat in het watersysteem? Veel rollen volgen uit wetten en beleid rondom water-taken. Hierover lees je meer in hoofdstuk 3. De belangrijkste rollen in het watersysteem beschrijven we in afbeelding 2.1.

Individuele spelers vervullen deze rollen. De spelers samen houden ons land veilig voor water, zorgen voor voldoende en schoon water of profiteren hiervan. Aan de hand van deze driedeling lichten we stapsgewijs de taken van specifieke spelers toe in de afbeeldingen 2.3 (voldoende), 2.5 (schoon), 2.6 (veilig). We beginnen bij de vraag: welke speler is het bevoegd gezag voor welke taak? We leggen hierna voor alle spelers uit of en welke beleidstaken, beheertaken en uitvoeringstaken zij hebben.

In de praktijk vervullen sommige spelers meerdere rollen. Provincies zijn bijvoorbeeld naast beleids-maker ook gebruiker en vervuiler van water in eigen beheer en toezichthouder. Taken van spelers kunnen soms tegenstrijdig zijn. Waterschappen zuiveren afvalwater en moeten toestemming geven voor het lozen van water uit de rioolwaterzuivering (effluent) op het watersysteem.

Het watersysteem draaiende houden, is een gezamenlijke verantwoordelijkheid. De belangrijkste spelers die samenwerken op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn weergegeven in afbeelding 2.2. De publieke spelers zijn de beleidsmakers (ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), uitvoerders en beheerders (Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen, gemeenten) en de publieke bedrijven (drinkwaterbedrijven). Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is 'stelselverantwoordelijk' voor het watersysteem, dat wil zeggen: eindverantwoordelijk voor het opstellen en uitvoeren van wet- en regelgeving, het behalen van de doelen in het waterbeleid en het verdelen van taken en verantwoordelijkheden om deze doelen te bereiken. Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het ministerie. Hoewel Rijkswaterstaat én het ministerie samen onder de Rijksoverheid vallen, bespreken we de rol van het ministerie apart, omdat beide partijen een noemenswaardig van elkaar verschillende set taken vervullen.



*Zie in de bijlage op p. 146 de tabel met verschillende kennisorganisaties, (andere) brancheverenigingen en samenwerkingsverbanden in de waterwereld

Afbeelding 2.1

Spelers gebruiken en vervuilen water en hebben baat bij waterbeheer

- Spelers gebruiken en vervuilen schoon drink-, leiding- en oppervlaktewater, zoals huishoudens en bedrijven.
- Gebruikers hebben baat bij voldoende (zoet) water, zoals huishoudens, landbouw, industrie, transport, natuur en recreatie.
- Gebruikers hebben baat bij veiligheid voor overstromingen, zoals alle inwoners en bedrijven.

Beleidsmakers ordenen het watersysteem en stellen wetten en regels vast

- De EU maakt wet- en regelgeving voor het Europese en daarmee het Nederlandse watersysteem.
- Het ministerie van IenW is eindverantwoordelijk voor wet- en regelgeving voor het watersysteem.
- Meerdere ministeries hebben een rol bij het opstellen en uitvoeren van waterbeleid.
- Decentrale overheden hebben eigen wetgevende en adviserende taken in het waterbeleid.

Decentrale overheden en Rijkswaterstaat (RWS) voeren samen overheidsbeleid uit

- RWS beheert het hoofdwatersysteem om Nederland veilig, leefbaar en bereikbaar te houden.
- Provincies coördineren tussen landelijk waterbeleid en regionale uitvoering en (delegeren het) beheren (van) het grondwater.
- Waterschappen beschermen inwoners tegen regionale overstromingen, zorgen voor voldoende water en zuiveren afvalwater.
- Gemeenten zorgen voor stedelijk waterbeheer en beschermen inwoners tegen wateroverlast, droogte en vervuiling.
- Omgevingsdiensten voorkomen en beperken vervuiling met vergunningen en controles, in opdracht van decentrale overheden.

Publieke bedrijven voeren een afgebakende publieke watertaak uit

- Drinkwaterbedrijven zijn publieke bedrijven met alle aandelen in handen van provincies en gemeenten.
- Drinkwaterbedrijven hebben gereguleerde taken en inkomsten voor het in drinkwater voorzien van hun distributiegebied.

Toezichthouders controleren naleving van wet- en regelgeving

- De Rijksoverheid en provincies houden toezicht op het beleid en handelen van medeoverheden.
- Verschillende inspecties houden toezicht op een deel van het watersysteem.

Kennisorganisaties ontwikkelen kennis, beheren data en geven onafhankelijk beleidsadvies

- Adviesorganen zijn door het Rijk ingestelde en gefinancierde kennisorganisaties met een specifieke kennistaak.
- Toegepaste onderzoeksinstituten onderzoeken specifieke waterthema's, in opdracht van overheden.
- Universiteiten, hogescholen en mbo's doen onderzoek naar waterthema's en leiden mensen op voor werken in het watersysteem.
- Technologiebedrijven ontwikkelen kennis en innovaties en doen data-analyse.
- Netwerkgroepen faciliteren samenwerking en kennisuitwisseling tussen spelers.

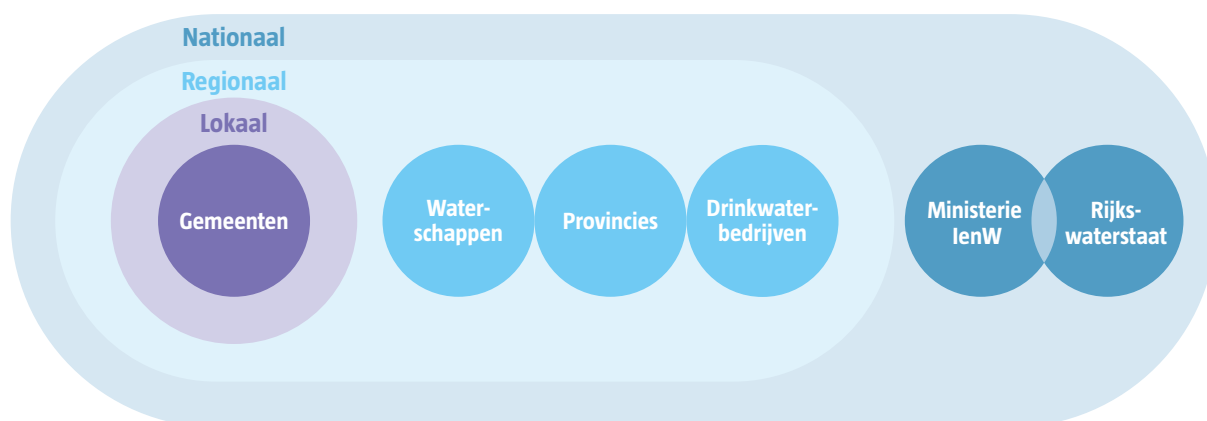
Brancheverenigingen vertegenwoordigen en helpen partijen in onderdelen van het watersysteem

- Decentrale overheden zijn vertegenwoordigd in het IPO (provincies), de VNG (gemeenten) en de UvW (waterschappen).
- Vewin is de koepel voor drinkwaterbedrijven.

Financiers verstrekken leningen aan publieke en private waterspelers

- Publieke sectorbanken, zoals de Nederlandse Waterschapsbank, verstrekken leningen aan vooral publieke spelers.
- Private financiers, zoals commerciële banken, verstrekken leningen aan vooral private spelers.

Wat zijn de belangrijkste spelers die samenwerken in het watersysteem?



Afbeelding 2.2
IenW Infrastructuur en Waterstaat

Nederland organiseert waterbeleid en samenwerking tussen overheden binnen stroomgebiedregio's. Dit is een administratieve indeling rond de grote rivieren: Maas, Rijn-Noord/Eems, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde. Binnen elke stroomgebiedregio werken provincies, gemeenten, waterschappen en Rijkswaterstaat in samen aan zowel schoon water, voldoende water en veiligheid voor water.

De afbeeldingen hierna beschrijven taken en verantwoordelijkheden van spelers afzonderlijk, maar het is goed om hierbij te onthouden: het watersysteem is een samenspel van partijen, schematisch weergegeven in afbeelding 2.2.

Naast deze spelers in het publieke watersysteem worden ook aannemers en leveranciers ingehuurd om werk voor te bereiden en uit te voeren. Bijvoorbeeld ingenieursbureaus die technische oplossingen ontwerpen, zoals gemalen of installaties voor waterzuivering. Deze noemen we kort waar nodig maar brengen we niet uitgebreid in kaart, omdat ze in opdracht van de verantwoordelijke spelers hun werk uitvoeren.

Tot slot hebben ook private spelers een belangrijke rol, zoals grondeigenaren en -gebruikers. Denk hierbij aan boeren en natuurorganisaties zoals Natuurmonumenten. Zij moeten water goed laten stromen, ruimte geven aan water als dat nodig is en hierbij samenwerken met waterbeheerders. Ook dragen grondeigenaren zorgplicht voor schoon water. Ze zijn medeverantwoordelijk voor het behalen van waterkwaliteitsdoelen en (nat) natuurherstel. Voor het vervullen van deze taken worden zij soms gecompenseerd, zoals door een lagere watersysteemheffing te betalen aan waterschappen of subsidiëring voor 'groenblauwe diensten'.

We volgen voor het verder uitleggen van de rollen van elke speler de indeling schoon water, voldoende water en veilig voor water. Spelers die de onderste vier rollen uit afbeelding 2.1 vervullen, namelijk toezichthouders, kennisorganisaties, brancheverenigingen en financiers, delen we niet in volgens de drie begrippen, maar brengen we apart in kaart, verderop in dit hoofdstuk.

Wie doet wat bij klimaatadaptatie?

Wat is klimaatadaptatie?

Klimaatadaptatie is het aanpassen van de samenleving aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals het watersysteem aanpassen aan extremere neerslag, hitte en droogte (watertekort) en zeespiegelstijging. Aanpassen betekent zowel het voorkomen als het beperken van schade. Denk aan het inrichten van wijken naar de kans op wateroverlast, of vergroening van de leefomgeving waarbij ook water beter wordt vastgehouden. Omdat Nederland in een delta ligt, moeten we ons beschermen tegen overstromingen. Klimaatverandering vergroot deze opgave en vraagt meer klimaatadaptatie.

Klimaatadaptatie is een taak voor alle bestuurslagen en sectoren. Verantwoordelijkheden van overheden overlappen en samenwerking is cruciaal. Geen enkele speler kan klimaatadaptatie zelfstandig realiseren. Hieronder geven we drie voorbeelden van rollen die spelers vervullen.

Welke doelen dient klimaatadaptatie en wie heeft hier onder meer een rol in?

Om een beter beeld te geven van wat klimaatadaptatie in het watersysteem inhoudt, geven we hieronder per doel (schoon, voldoende, veilig voor water) aan wat het belangrijkste doel is rond klimaatadaptatie. Ter illustratie geven we ook een voorbeeld van een speler die hierin een belangrijke rol speelt.

Klimaatadaptatie voor schoon water

Doel: Waarborgen van een goede waterkwaliteit onder veranderende omstandigheden, zoals hogere temperaturen en laag water, waarbij de concentratie vervuiling in het water hoger is.

Voorbeeld van rol: Waterschappen nemen maatregelen voor schoon water, zoals het verbeteren van zuivering, het sturen van de kwaliteit van lozingen en het robuuster maken van ecologische systemen. Waterschappen gebruiken ook *nature based solutions* om schoon water te realiseren, zoals natuurvriendelijke oevers om in het regionale watersysteem biodiversiteit te bevorderen, in samenwerking met gemeenten.

Klimaatadaptatie voor voldoende water

Doel: Vasthouden en verdelen van water voor het beperken van watertekorten en van wateroverlast.

Voorbeeld van rol: Provincies en gemeenten sturen via ruimtelijke inrichting en regionale waterprogramma's op waterbeschikbaarheid, bijvoorbeeld door kaders te stellen voor oppervlakte- en grondwatergebruik en inrichting van gebieden. Ook nemen waterschappen en gemeenten maatregelen om schade bij hevige regenval te beperken.

Klimaatadaptatie voor veilig voor water

Doel: Beschermen van de Nederlandse delta tegen overstromingen en beperken van risico's bij extreme neerslag en zeespiegelstijging.

Voorbeeld van rol: Het Rijk investeert in maatregelen die ook een klimaatadaptief doel dienen, zoals versterking van waterkeringen en het programma 'Ruimte voor de rivier 2.0'.

Spelers voldoende water

De rol die de belangrijkste spelers vervullen bij voldoende water, beschrijven we in afbeelding 2.3. Met voldoende water bedoelen we de juiste hoeveelheid water op een bepaalde plaats en tijd.

In het dagelijks taalgebruik, en ook in dit boek, gebruiken we de term 'waterbeheerder' voor 'elke organisatie of persoon die iets doet op het gebied van waterbeheer'. Maar volgens de Omgevingswet zijn de twee formele waterbeheerders Rijkswaterstaat en de waterschappen, waarbij Rijkswaterstaat de uitvoeringsorganisatie is van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Beide zijn zij onderdeel van één partij: de Rijksoverheid.

Wat zijn de belangrijkste spelers voor voldoende water en wat is hun rol?

Ministerie van IenW

Rijkswaterstaat

Provincies

Waterschappen

Gemeenten

Afkortingen

IenW (Ministerie van) Infrastructuur en Waterstaat
RWS Rijkswaterstaat

Afbeelding 2.3

IenW heeft regie over het watersysteem met (internationaal) beleid en bevoegdheden

- IenW is eindverantwoordelijk, ook voor het behalen van de waterbeschikbaarheids- en grondwaterdoelen uit Europese richtlijnen.
- IenW stelt kaders voor voldoende (zoet) water en waterverdeling, samen met decentrale overheden.
- IenW werkt samen met de zoetwaterregio's en -gebruikers aan maatregelen voor de beschikbaarheid van zoet water.
- IenW stimuleert gemeenten en waterschappen om Nederland klimaatbestendig in te richten, voor voldoende water.
- IenW coördineert waterbeheerbeleid met Noordzeelanden en landen rondom de Rijn, Maas, Schelde en Eems.

Rijkswaterstaat voert het waterbeschikbaarheidsbeleid uit voor de rijkswateren

- RWS monitort de waterstand in het hoofdwatersysteem en grijpt in, zoals bij tekorten en verzilting, en informeert gebruikers.
- RWS coördineert beschikbaarheid van grond- en oppervlaktewater in het hoofdwatersysteem, in overleg met medeoverheden.
- RWS neemt maatregelen om verzilting tegen te gaan, voor behoud van zoet water.
- RWS coördineert crisismanagement bij (dreigende) watertekorten of -overlast.

Rijkswaterstaat beheert het hoofdwatersysteem

- RWS beheert het hoofdwatersysteem voor waterafvoer en peilbeheer, zoals door het bedienen van sluizen.
- RWS onderhoudt de diepgang van rijks- en kustwateren, voor veilige en vlotte scheepvaart.

Provincies vertalen nationaal beleid over waterbeschikbaarheid naar regionale uitvoering

- Provincies vertalen nationaal beleid voor waterbeschikbaarheid naar regionale doelen.
- Provincies zijn medeverantwoordelijk voor klimaatadaptatie, zoals door het opzetten van regionale samenwerking.
- Provincies bepalen voor welke regionale wateren een peilbesluit noodzakelijk is.

Provincies beschermen de grondwatervoorraden en een deel van de vaarwegen

- Provincies beschermen grondwater als bron voor drinkwatervoorziening en wijzen grondwaterbeschermingsgebieden aan.
- Provincies zijn verantwoordelijk voor grote (industriële) grondwateronttrekkingen boven de 150 duizend kubieke meter per jaar.
- Provincies beheren een deel van de hoofd- en overige vaarwegen en houden deze voldoende vol en diep voor scheepvaart.

Waterschappen maken beleid over waterbeschikbaarheid in het regionale watersysteem

- Waterschappen stellen peilbesluiten op binnen hun beheergebied.
- Waterschappen zijn verantwoordelijk voor grondwateronttrekkingen onder de 150 duizend kubieke meter per jaar.
- Waterschappen adviseren decentrale overheden over de weging van waterbelang in ruimtelijkeordeningsbeleid.

Waterschappen voeren het rijksbeleid uit binnen hun regionale verantwoordelijkheden

- Waterschappen voeren bij watertekort de verdringingsreeks uit: een vaste rangorde over welke watervraag voorrang krijgt.
- Waterschappen nemen maatregelen om verzilting tegen te gaan en zoet water te behouden, zoals in de inrichting van gebieden.
- Waterschappen werken tijdens crises samen met veiligheidsregio's en RWS om gevolgen van extreme droogte te beheersen.

Waterschappen beheren het regionale watersysteem, inclusief het grondwater

- Waterschappen voeren een teveel aan (regen)water af, en vullen zoetwaterlichamen bij droogte aan, via gemalen en sluizen.
- Waterschappen bergen water om wateroverlast te voorkomen en grondwater vast te houden.

Gemeenten maken beleid over stedelijk waterbeheer, klimaatadaptatie en lokale wateroverlast

- Gemeenten signaleren grondwater risico's voor waterschappen en provincies.
- Gemeenten nemen klimaatadaptatieve maatregelen tegen wateroverlast en droogte bij gebouwen en infrastructuur.
- Gemeenten stimuleren of verplichten inwoners en bedrijven tot klimaatadaptatieve maatregelen op eigen terrein.

Gemeenten beheren stedelijk water en de openbare ruimte

- Gemeenten zorgen voor het inzamelen, tijdelijk bergen en transporteren van hemelwater en overtollig grondwater.
- Gemeenten beheren de riolering voor het afvoeren van (hemel)water.

Welke ingrepen doen waterbeheerders voor voldoende water in het watersysteem?

Al het water is verbonden. Het beheren van het ene water heeft dus vaak effect op andere wateren en mede hierom werken beheerders van verschillende waterlichamen samen. Bij 'voldoende water' bespreken we de rollen die waterbeheerders hebben om het water dat er is beschikbaar te maken voor de juiste functies en in te grijpen om schade door wateroverlast te voorkomen of te beperken. Ze gebruiken hiervoor vier ingrepen in het watersysteem: vasthouden, bergen, verdelen en afvoeren.

Water vasthouden betekent dat regenwater lokaal infiltreert in de bodem in plaats van direct wegstroomt. Natte graslanden, 'wadi's' (droge bedding in een woonwijk, veelal beplant met gras) en regentuinen vertragen de afvoer en vullen het grondwater aan.

Water bergen is tijdelijk water opslaan bij piekbuien om schade te voorkomen en te beperken, of voor later gebruik tijdens droge perioden.

Waterberging kan een kunstmatig systeem zijn of een natuurlijk systeem in de inrichting van de ruimte, zoals sloten, meren of uiterwaarden.

Water verdelen betekent water strategisch sturen naar gebieden die het water goed kunnen gebruiken of beter aankunnen. In de praktijk openen beheerders stuwen of leiden rivierwater om naar droge natuurgebieden.

Water afvoeren, tot slot, voorkomt overlast bij hevige neerslag. Waterbeheerders zorgen voor snelle afvoer via riolering, gemalen, watergangen, kanalen en rivieren. Het 'debiet', oftewel het volume water dat per tijdseenheid ergens doorheen stroomt, kan worden verhoogd door waterlopen te verbreden of weerstand te verminderen. Een belangrijk instrument hiervoor is 'peilbeheer'. Hoe dit werkt en wat het belang is van peilbeheer, lees je in afbeelding 2.5.

Welke begrippen zijn belangrijk?

NAP	Het Normaal Amsterdams Peil (NAP) is een referentiepunt voor hoogtemeting van water en stamt uit de 17de eeuw.
	Een NAP-meting van nul is ongeveer gelijk aan het gemiddelde zeeniveau langs de Nederlandse kust.
Maaiveld	Het maaiveld is het niveau van de grond op natuurlijke hoogte in een bepaalde gebied.
	De maaiveldhoogte geeft een hoogtemeting ten opzichte van het NAP.
Grondwaterpeil	Het grondwaterpeil is de verticale afstand van het maaiveld of het NAP tot aan de grondwaterspiegel.
	De grondwaterspiegel is de bovengrens van het grondwater in de bodem. Vanaf daar is de bodem verzadigd.
	Het grondwaterpeil en het oppervlaktewaterpeil beïnvloeden elkaar.
Oppervlaktewaterpeil	Het oppervlaktewaterpeil is het niveau van het water aan de oppervlakte, ten opzichte van het NAP of het maaiveld.
	Een peilbesluit is de voor de functie gewenste oppervlaktewaterstand in een bepaald gebied.

Afbeelding 2.4

Hoe werkt peilbeheer?

Werkwijze Hoe werkt peilbeheer?

- Peilbeheer is het kunstmatig verhogen of verlagen van het oppervlaktewaterpeil, door het verplaatsen van water.
- Sluizen, stuwen, gemalen en dijken verplaatsen het water of houden het vast en beïnvloeden zo het waterpeil.
- Met een peilbesluit stelt de waterbeheerder het oppervlaktewaterpeil in een bepaald gebied vast in een bepaalde periode.
- Met het verhogen of verlagen van het oppervlaktewaterpeil verandert ook het grondwaterpeil.

Verantwoordelijkheid Wie is waarvoor verantwoordelijk bij peilbeheer?

- Rijkswaterstaat beheert het waterpeil voor het hoofdwatersysteem.
- Waterschappen beheren het waterpeil voor het regionale watersysteem.
- Provincies geven kaders voor waterschappen en provincies voor het waterpeil.
- Gemeenten brengen lokale belangen zoals grondwater en wateroverlast in bij besluiten over het peil.

Doelen Wat zijn doelen van peilbeheer?

- Wateroverlast en overstromingen voorkomen.
- Natuur en landbouw van voldoende water voorzien.
- In natte periodes landbouw ontwateren.
- Het grondwater in hoger gelegen zandgronden vasthouden.
- Verzilting vanuit zee en de ondergrond voorkomen door zoetwater aan te vullen.
- Vervoer over water mogelijk maken.
- Paalrot aan funderingen door te laag grondwater voorkomen in stedelijke gebieden.

Afbeelding 2.5

Droge periodes of hevige neerslag vragen om het slim combineren van meerdere ingrepen. Zo kan het nodig zijn om water tegelijkertijd vast te houden en te bergen. Dit kan alleen met afstemming tussen de verschillende waterbeheerders en het slim inrichten van gebieden. Door toenemende weersextremen is het vasthouden van water een steeds grotere opgave in het watersysteem, dat oorspronkelijk is ingericht op waterafvoer.

Onder voldoende water valt dus het voorkomen en beperken van zowel watertekorten en onvoldoende waterkwaliteit als van wateroverlast. Met wateroverlast bedoelen we hier niet de grootschalige wateroverlast die leidt tot onveilige situaties – die beschrijven we onder het kopje ‘veilig voor water’. Het gaat hier om wateroverlast zoals hoge grondwaterstanden die leiden tot natte kelders in stedelijk gebied of tot te natte akkers in landelijk gebied.

Internationale stroomgebiedcommissies

Nederland ligt, zagen we in hoofdstuk 1, aan het uiteinde van de stroomgebieden van vier rivieren: de Rijn, Maas, Eems en Schelde. Om de hoeveelheid water in de gebieden waar de rivieren doorheen stromen goed te beheren, werkt Nederland met andere landen samen in ‘stroomgebiedcommissies’. Dit zijn organisaties die zich bezighouden met het beheer van een volledig rivierstroomgebied, dus niet alleen één rivier of één land, maar het hele gebied waar water doorheen stroomt, van bron tot monding.

Naast het voorkomen van overstromingen en zorgen voor voldoende water in droge periodes, maken zij ook afspraken over waterkwaliteit en het beschermen van natuur en ecosystemen. Een bekend voorbeeld is de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn. In deze stroomgebiedcommissie zitten vooral overheden, zowel nationale als decentrale, technische experts en soms belanghebbenden en internationale organisaties als de Europese Unie. Samen beheren zij de waterstand en -kwaliteit van de Rijn.

Zoetwaterregio's

Op regionale schaal wordt in Nederland samengewerkt in zoetwaterregio's. Dit zijn samenwerkingsverbanden die afspraken maken over de verdeling en het beheer van zoet water in een bepaalde regio. De verbanden bestaan uit overheden en watergebruikers, zoals boeren, industrie en drinkwaterbedrijven. Ze komen vooral in actie in tijden van droogte en richten zich op afgebakende regio's met eigen waterproblemen. De zoetwaterregio's zijn onderdeel van het nationale waterbeleid, zoals het Deltaprogramma Zoetwater, waarover je meer leest in hoofdstuk 3.

Wie bedoelt wat met wateroverlast?

Verschillende partijen gebruiken ‘wateroverlast’ op verschillende manieren:

Inwoner

Wateroverlast voor een inwoner kan betekenen dat de kelder vol water staat. Voor het oplossen hiervan ben je als eigenaar meestal zelf verantwoordelijk, door te zorgen dat de kelder goed waterdicht is. Ook als er water op een perceel staat, is de eigenaar van dat perceel, vaak ook een particulier, verantwoordelijk dat het water daar niet kan komen of goed weg kan.

Gemeente

Als een gemeente het heeft over wateroverlast, dan bedoelt ze dat regenwater niet snel genoeg uit de openbare ruimte kan worden afgevoerd of opgeslagen. Als het systeem aan de normen voldoet, is er sprake van overmacht.

Rijkswaterstaat of waterschap

Als Rijkswaterstaat of een waterschap het heeft over wateroverlast, dan bedoelen ze dat er water vanuit sloten en kanalen in de openbare ruimte komt. Daar zijn de waterbeheerders uiteraard verantwoordelijk voor – tenzij er ook weer sprake is van overmacht (wanneer het systeem voldoet aan de norm maar toch overstroomt).

Het voorkomen van wateroverlast door een gemeente is vaak gericht op afvoer van regenwater en rioolwater. Het voorkomen van wateroverlast door Rijkswaterstaat of een waterschap is het voorkomen van overlast vanuit het oppervlaktewatersysteem.

Oftewel: de ene wateroverlast is de andere niet. Ze verschillen in oorzaak en wie hierbij verantwoordelijk is. In dit boek gebruiken we ‘wateroverlast’ als paraplueterm voor bovenstaande vormen.

Spelers schoon water

Meerdere spelers hebben een rol in het schoonmaken en -houden van water en het vervoer en gebruik van dit schone water. Dit gaat dus zowel over drinkwater als het zorgen voor oppervlakte- en grondwater van goede kwaliteit, voor functies als natuur, landbouw en recreatie.

Hoe schoon drinkwater van de bron tot de kraan bij de gebruiker terechtkomt, oftewel de drinkwaterketen, zie je schematisch afgebeeld in hoofdstuk 1, afbeelding 1.16 en 1.17. In Europa is waterkwaliteit geregeld met wet- en regelgeving en beleid. Hierover lees je meer in hoofdstuk 3. Uit deze regels volgen (wettelijke) taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor spelers. Alle overheden dragen bijvoorbeeld zorgplicht voor de openbare drinkwatervoorziening in Nederland en elke overheid vervult hierbij een eigen rol. Afbeelding 2.5 beschrijft de belangrijkste spelers voor schoon water en de rol die zij hierin vervullen.

**Wie zijn
de belangrijkste
spelers voor schoon
water en wat is
hun rol?**

Ministerie
van IenW

Rijkswaterstaat

Provincies

Waterschappen

Gemeenten

Drinkwater-
bedrijven

IenW (Ministerie van) Infrastructuur en Waterstaat
KRW Kaderrichtlijn Water
RWS Rijkswaterstaat

Afbeelding 2.5

IenW heeft regie op waterkwaliteit met (internationaal) beleid en bevoegdheden

- IenW is eindverantwoordelijk, ook voor het behalen van de schoonwaterdoelen uit Europese richtlijnen zoals de KRW.
- IenW ontwikkelt beleid voor openbare drinkwatervoorziening, zoals via normen voor drinkwaterveiligheid.
- IenW ontwikkelt samen met decentrale overheden waterkwaliteitsdoelen.
- IenW coördineert beleid voor schoon water met landen rondom de Rijn, Maas, Schelde en Eems, zoals over lozingen.

Rijkwaterstaat voert het waterkwaliteitsbeleid uit voor de rijkswateren

- RWS beschermt de waterkwaliteit van de grote wateren, zoals het IJsselmeer, onder meer als drinkwaterbron.
- RWS zorgt voor schoon natuur- en zwemwater in rijkswateren, door genoeg doorstroming en weinig verontreiniging.
- RWS richt het hoofdwatersysteem ecologisch bewust in en bevordert biodiversiteit, zoals natuurontwikkeling in uiterwaarden.

Provincies vertalen nationaal beleid voor waterkwaliteit naar regionale uitvoering

- Provincies vertalen nationale ecologische doelen (zoals KRW en Natura 2000) naar doelen per waterlichaam.

Provincies beschermen grondwaterbronnen en zorgen voor schoon natuur- en zwemwater

- Provincies hebben een zorgplicht voor de beschikbaarheid van bronnen voor drinkwaterproductie.
- Provincies beschermen en meten de kwaliteit van grondwater, om verontreiniging (van het drinkwater) tegen te gaan.
- Provincies hebben een zorgplicht voor schone zwemlocaties en informeren burgers bij onveiligheid.
- Provincies zijn verantwoordelijk voor (schoon en voldoende water in) Natura 2000-gebieden.

Waterschappen beheren de kwaliteit van regionale wateren en zuiveren afvalwater

- Waterschappen coördineren de uitvoering van de stroomgebiedbeheerplannen en rapporteren hierover aan de provincie.
- Waterschappen monitoren en rapporteren over de chemische en ecologische kwaliteit van regionaal oppervlaktewater.
- Waterschappen zuiveren afvalwater in zuiveringsinstallaties en beheren deze.
- Waterschappen richten het regionale watersysteem ecologisch bewust in en bevorderen biodiversiteit.

Waterschappen werken samen aan en adviseren over kwaliteit van water

- Waterschappen adviseren decentrale overheden over effecten van landgebruik bij water, zoals uitspoeling van nutriënten.
- Waterschappen werken tijdens waterkwaliteitscrises samen met drinkwaterbedrijven en decentrale overheden.

Gemeenten maken beleid over lokale waterkwaliteit en gemeentelijk zwemwater

- Gemeenten stellen lokaal waterkwaliteitsbeleid en rioleringsbeleid vast.
- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van gemeentelijk zwemwater en de risico's van onofficieel zwemwater.

Gemeenten beschermen de kwaliteit van stedelijk water

- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het inzamelen van afvalwater en beheren het riool.
- Gemeenten voorkomen zo veel mogelijk dat ongezuiverd afvalwater in het oppervlaktewater terechtkomt.

Drinkwaterbedrijven leveren schoon en gezond drinkwater en helpen bronnen beschermen

- Drinkwaterbedrijven produceren, leveren en monitoren schoon drinkwater uit grond- en oppervlaktewater.
- Drinkwaterbedrijven monitoren bronnen op verontreiniging en stoppen met water onttrekken bij hoge risico's.
- Drinkwaterbedrijven ondersteunen overheden bij het beschermen van drinkwaterbronnen en -infrastructuur.
- Drinkwaterbedrijven leggen verantwoording af aan aandeelhouders: gemeenten en provincies.
- Drinkwaterbedrijven monitoren watergebruik bij hun klanten, op zowel de benodigde kwantiteit als kwaliteit.

Lozingen

Water schoonhouden en het verbeteren van de waterkwaliteit gaan grotendeels over het tegengaan van vervuiling. Een belangrijk instrument voor schoon water is het controleren van lozingen. Wie vergunningen verleent, handhaaft en toezicht houdt bij welke lozingen, hangt af van of iemand loost op oppervlaktewater of via de riolering. Dit laatste noemen we 'indirecte lozingen' op oppervlaktewater, omdat spelers vuil water via leidingen lozen op het openbare riool. Deze lozingen worden ingezameld en getransporteerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie, om daarna gezuiverd weer in het watersysteem terecht te komen.

Welke publieke partij het 'bevoegd gezag' is om lozingen te controleren, hangt af van wie het waterlichaam beheert waarop het lozen plaatsvindt:¹

- Rijkswaterstaat is het bevoegd gezag voor **directe lozingen** op de **rijkswateren**, zoals door grote bedrijven.
- Waterschappen zijn het bevoegd gezag voor **directe lozingen** op de **regionale wateren**.
- Gemeenten zijn het bevoegd gezag voor **indirecte lozingen** via het gemeentelijk rioolstelsel door huishoudens en kleine bedrijven, en zijn ook verantwoordelijk voor het voorkomen van bodemverontreiniging.
- Provincies zijn het bevoegd gezag voor **lozingen op de bodem** die effect hebben op het grondwater, zoals door bedrijven met risicovolle activiteiten in en rond grondwaterbeschermingsgebieden.
- Omgevingsdiensten zijn geen bevoegd gezag maar voeren in opdracht van gemeenten, provincies en waterschappen taken uit voor vergunningverlening, handhaving en toezicht.

Veel typen lozingen zijn niet vergunningplichtig, maar vallen onder algemene regels (het mag als je aan de regels voldoet). Vervolgens geldt wel toezicht en handhaving. Bij lozingen werken vaak meerdere partijen samen. Een bedrijf dat op de riolering loost, heeft vaak te maken met de gemeente als bevoegd gezag. Tegelijk heeft het waterschap een bindend adviesrecht aan de gemeente bij vergunningplichtige lozingen, omdat waterschappen het afvalwater uit het riool zuiveren.

Ditzelfde geldt voor lozers vanuit het buitenland: industrie langs de Rijn of Maas loost buiten het Nederlandse vergunningsgebied, maar de vervuiling komt wel in de Nederlandse regionale en rijkswateren terecht. Dit vraagt om goede nationale en internationale afstemming tussen partijen. Er zijn lokale verschillen in hoe deze samenwerking is geregeld.

Tot slot veranderen door de jaren heen de inzichten over (het verbeteren van) de waterkwaliteit, waardoor vergunningen altijd geactualiseerd moeten worden, zoals bij de introductie van nieuwe milieuvreemde stoffen.

Veiligheidsregio's

Naast het Rijk, Rijkswaterstaat en decentrale overheden, spelen ook veiligheidsregio's een rol. Veiligheidsregio's zijn regionale samenwerkingsverbanden waarin overheidspartijen de voorbereiding op en bestrijding van rampen en crises organiseren. Hierin worden zowel bestuurlijke als operationele keuzes gemaakt over crisisbeheersing. Nederland heeft dit decentraal georganiseerd, om vanwege de hoge bevolkingsdichtheid crises regionaal goed te kunnen regisseren. Watercrises ontstaan vaak in een klein gebied, maar kunnen snel groter worden en meerdere gemeenten tegelijk raken.

In elke veiligheidsregio werken in elk geval samen: gemeenten (burgemeesters), politie, brandweer en de Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR). De veiligheidsregio werkt intensief samen met partners zoals waterschappen, drinkwaterbedrijven en Rijkswaterstaat, afhankelijk van het type crisis.

Het waterbeheer blijft altijd bij waterschappen en Rijkswaterstaat. Bij extreme situaties nemen veiligheidsregio's dus geen maatregelen in het watersysteem zelf, maar zorgen zij dat de samenleving veilig functioneert tijdens watercrises. Veiligheidsregio's spelen een rol bij alle facetten van het watersysteem:

- Voldoende water: coördinatie bij droogte en watertekorten, zoals communicatie over een drinkwatertekort

- Schoon water: samen met drinkwaterbedrijven zorgen voor schoon nooddrinkwater voor inwoners als het water uit de kraan niet drinkbaar is
- Veilig voor water: coördinatie bij (dreigende) overstromingen, inclusief evacuaties, noodopvang en risicocommunicatie

Andere spelers bij watercrises

Defensie speelt bij watercrises, in tegenstelling tot wat mensen soms denken, geen formele rol. Defensie reageert bij watercrises op verzoeken om bijstand van 'civiele autoriteiten', zoals veiligheidsregio's, waterschappen of de Rijksoverheid. Het verlenen van civiele bijstand is een secundaire taak van Defensie. In de praktijk is deze rol er wel degelijk. Bij de Watersnoodramp in 1953 zette Defensie veel mensen en materieel in: militairen die mensen hielpen evacueren en helikopters die reddingsacties uitvoerden. Ook leverde het leger voedsel en drinkwater in getroffen gebieden en hielp het bij het dichten van dijken en repareren van infrastructuur.

Voor drinkwaterbedrijven geldt een wettelijke leveringszekerheidseis bij crises. Deze eis houdt in dat drinkwaterbedrijven binnen 24 uur na 'verstoorde omstandigheden', zoals bij uitval van een productielocatie, een hoeveelheid drinkwater moeten kunnen leveren die gelijk is aan 75 procent van de hoeveelheid op een 'maximumdag'. Elk drinkwaterbedrijf moet verder voor tien dagen zelfvoorzienend zijn. Dit betekent dat bij uitval van bijvoorbeeld energie of telecommunicatie, het systeem van drinkwaterlevering gedurende minimaal tien dagen moet blijven functioneren, op basis van een gemiddeld dagverbruik. In de praktijk betekent dit dat drinkwaterbedrijven onder andere over eigen noodstroomaggregaten en voorraden brandstof beschikken, alsook voorraden chemicaliën.

Spelers veilig voor water

Nederland veilig houden voor water gaat over het land beschermen tegen water van buiten. Dat kan water uit de zee of de rivieren zijn, en gaat de laatste jaren steeds meer ook over de gevolgen van extreme neerslag. Wie welke rol vervult, beschrijven we in afbeelding 2.6. Ook waterveiligheid is in Nederland geregeld met wet- en regelgeving en beleid. Hierover lees je meer in hoofdstuk 3.

Met veilig voor water bedoelen we het voorkomen van en omgaan met levensbedreigende situaties. Denk aan overstromingen, doordat dijken doorbreken. Het gaat hier niet om de gevolgen van lichte wateroverlast, zoals volgelopen kelders. Die hebben we besproken onder het kopje 'voldoende water'.

De nadruk bij waterveiligheid ligt in eerste instantie op het voorkomen van onveilige situaties en grote economische schade. Hieruit volgen 'reguliere taken' als het aanleggen en onderhouden van keringen naar veiligheidsnormen. In tweede instantie gaat waterveiligheid over het beheersen van watercrises als het toch fout gaat. Dan gaat het om praktische bescherming van land en inwoners.

**Wie zijn
de belangrijkste
spelers bij veilig voor
water en wat is
hun rol?**

Ministerie
van IenW

Rijkswaterstaat

Provincies

Waterschappen

Gemeenten

Veiligheidsregio's

Afkortingen

IenW (Ministerie van) Infrastructuur en Waterstaat

RWS Rijkswaterstaat

Afbeelding 2.6

IenW heeft regie op waterveiligheid met (internationaal) beleid en bevoegdheden

- IenW is eindverantwoordelijk voor waterveiligheid.
- IenW stelt kaders voor waterveiligheid samen met decentrale overheden en voert regie over de uitvoering.
- IenW coördineert grensoverschrijdende afspraken over waterveiligheidsrisico's in stroomgebiedcommissies.

Rijkswaterstaat voert beleid uit en beheert de waterinfrastructuur van Rijkswateren

- RWS beheert de stormvloedkeringen, de Afsluitdijk en enkele dijken, en legt nieuwe aan voor veilige waterstand.
- RWS onderhoudt de diepgang en oevers van rijks- en kustwateren, zoals door baggeren en zandsuppleties.
- RWS zorgt voor vergunningen, toezicht en handhaving bij onderhoud aan waterwerken en kustactiviteiten.
- RWS monitort de kust en waterwerken en beschermt ze tegen risico's, zoals overlast door diersoorten en klimaatrisico's.

Rijkswaterstaat treedt op in crisismanagement bij overstromingen in het hoofdwatersysteem

- RWS sluit samen met waterschappen waterwerken in noodsituaties.
- RWS beheert informatiesystemen over het hoofdwatersysteem en beschermt deze tegen cyberdreiging.

Provincies vertalen nationaal waterveiligheidsbeleid naar regionale uitvoering

- Provincies stellen veiligheidsnormen voor regionale keringen en keuren dijkversterkingen door waterschappen goed.
- Provincies hebben regie op waar waterkeringen komen en hoe overstromingsrisico's te dekken.
- Provincies nemen of steunen initiatieven van regionale (klimaatadaptatie)programma's.

Provincies monitoren gezamenlijk waterrisico's

- Provincies brengen gezamenlijk overstromingsrisico's in kaart en delen deze informatie met de Europese Unie.

Waterschappen voeren beleid uit en maken beleid over veilig beheer van regionale wateren en keringen

- Waterschappen voeren met provincies periodiek stresstesten over klimaatadaptatie uit, om kwetsbaarheden in kaart te brengen.
- Waterschappen bepalen over activiteiten met veiligheidsrisico's voor regionale waterkeringen, zoals een aanlegsteiger plaatsen.

Waterschappen beheren regionale waterkeringen en waterstanden

- Waterschappen beheren het grootste deel van de primaire en regionale waterkeringen, zoals IJsselmeer- en rivierdijken.
- Waterschappen toetsen keringen aan veiligheidsnormen van het Rijk en de provincie, en versterken deze als nodig.
- Waterschappen reguleren de aan- en afvoer van water in het regionale watersysteem voor een veilig waterpeil.

Waterschappen schakelen bij overstromingsrisico's over op een crisisrol

- Waterschappen voeren tijdens crises noodmaatregelen uit, zoals dijkbewaking en het plaatsen van noodkeringen.
- Waterschappen werken tijdens crises met veiligheidsregio's, gemeenten, provincies en RWS, om gevolgen te beperken.

Gemeenten werken aan waterveiligheid door klimaatadaptatie en crisismanagement

- Gemeenten richten de stedelijke omgeving klimaatadaptief in op overstromingsrisico's, zoals met bergingsgebieden.
- Gemeenten beoordelen de veiligheidssituatie voor buitendijkse gebieden en communiceren hierover.
- Gemeenten werken tijdens crises met veiligheidsregio's, waterschappen en RWS om gevolgen van overstromingen te beperken.
- Gemeenten verlenen lokale hulp, evacuatie en opvang bij overstromingscrises, en herstellen hun infrastructuur nadien.

Veiligheidsregio's coördineren crisisbeheersing en hulp bij overstromingen

- Veiligheidsregio's werken met waterschappen, gemeenten en RWS aan voorbereiden op en bestrijden van overstromingen.
- Veiligheidsregio's coördineren hulpverlening bij watercrises, zoals het registreren van evacuaties en noodopvang.

Toezicht op het watersysteem

Een keur aan spelers beheert het water, zoals we in dit hoofdstuk laten zien. Veel spelers werken intensief samen aan uiteenlopende opgaven, over bestuurlijke en landsgrenzen heen. Zonder controle worden taken en verantwoordelijkheden vrijblijvend en dat geeft risico's, zeker in een delta als Nederland. Een voorwaarde voor schoon water, voldoende water en veiligheid voor water, is dus goed toezicht op de spelers.

Toezicht waarborgt het naleven van afspraken, bijvoorbeeld dat dijken op de juiste sterkte blijven, lozingen binnen de normen plaatsvinden en waterverdeling eerlijk verloopt, zeker als het schaars is. Waterbeheer is een doorgaand proces en fouten zijn vaak onzichtbaar tot het misgaat. Een verzwakte kering, vervuild grondwater of falend onderhoud kan te laat worden opgemerkt, met grote gevolgen. Het toezicht op het watersysteem is gericht op continue aandacht voor onderhoud, meten en bijsturen.

Wie houden toezicht op welke partijen in het watersysteem?

Op bewoners en bedrijven

Op overheden

Op overige spelers

Het bevoegd gezag is het bestuursorgaan dat een vergunningaanvraag behandelt, meldingen ontvangt en bevoegd is voor toezicht en handhaving.

IenW (Ministerie van) Infrastructuur en Waterstaat

RWS Rijkswaterstaat

ILT Inspectie voor Leefomgeving en Transport

ACM Autoriteit Consument en Markt

NVWA Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

Afbeelding 2.7

IenW en ILT zijn bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving rond landelijke watertaken

- IenW vergunt landelijke watertaken zelf, of geeft RWS opdracht hiertoe.
- ILT houdt toezicht en handhaaft voor landelijke watertaken in opdracht van het Rijk.

RWS is namens IenW bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving rond rijkswateren

- RWS vergunt directe lozingen op en onttrekkingen aan rijksoppervlaktewater door bedrijven.
- RWS vergunt activiteiten in of nabij primaire keringen.
- RWS ziet als beheerder en opdrachtgever bij rijkswateren toe op naleving van eisen bij projecten.
- RWS houdt toezicht op de (fysisch-)chemische en ecologische kwaliteit van de rijkswateren, zoals door monitoren.

Waterschappen zijn bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving rond regionale oppervlaktewateren

- Waterschappen vergunnen, controleren en handhaven directe lozingen op oppervlaktewater en de afvalwaterzuivering.
- Waterschappen vergunnen activiteiten in of nabij regionale keringen.
- Waterschappen zien als beheerder en opdrachtgever bij regionale wateren toe op de naleving van eisen bij projecten.
- Waterschappen vergunnen, melden en controleren kleine onttrekkingen van grond- en oppervlaktewater, soms ook namens provincies.

Provincies zijn bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving rond grondwater

- Provincies vergunnen, controleren en handhaven grote onttrekkingen van grondwater en delegeren dit deels naar waterschappen.

Gemeenten zijn bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving rond stedelijk water

- Gemeenten vergunnen, controleren en handhaven indirecte lozingen via de riolering door huishoudens en bedrijven.

Omgevingsdiensten zijn bevoegd tot vergunningverlening, toezicht en handhaving namens gemeenten en provincies

- Omgevingsdiensten vergunnen, behandelen meldingen van en controleren indirecte lozingen namens gemeenten.
- Omgevingsdiensten controleren zwemlocaties op waterkwaliteit en handhaven hier namens provincies.

Overheden houden toezicht op de kwaliteit van uitvoering door overheden (interbestuurlijk toezicht)

- De commissaris van de koning houdt toezicht op goed provinciebestuur en goede samenwerking met waterschappen.
- Provincies houden interbestuurlijk toezicht op de waterschappen en gemeenten bij waterbeheertaken.

Landelijke toezichthouders controleren naleving van wet- en regelgeving door overige spelers

- De ILT controleert namens IenW of RWS en waterschappen zich houden aan wetten en regels zoals de Omgevingswet.
- De ILT houdt toezicht op de drinkwaterbedrijven, waar het gaat om de tarieven geassisteerd door de ACM.
- De NVWA controleert of partijen, zoals de voedingsindustrie, gebruikmaken van drinkwater op een veilige manier.
- De NVWA houdt toezicht op gebruik van mest en gewasbescherming in de landbouw met invloed op de waterkwaliteit.

Toezicht is het controleren en beïnvloeden van het gedrag van mensen en organisaties, met als doel het naleven van regels zodat publieke waarden beschermd blijven. Hoe op hoofdlijnen het toezicht op het watersysteem is georganiseerd, laat afbeelding 2.7 zien. Toezicht is verdeeld over meerdere lagen en onderwerpen en belegd bij meerdere overheden en instanties:

- Toezicht op bewoners en bedrijven: dit toezicht bestaat met name uit 'vth-taken', oftewel vergunningverlening, toezicht en handhaving rond watertaken, uitgevoerd door meerdere organisaties.
- Toezicht op overheden: dit is georganiseerd door overheidslagen die toezicht houden op elkaar ('interbestuurlijk toezicht').
- Toezicht op overige spelers: dit zijn de landelijke inspecties en autoriteiten die spelers op wet- en regelgeving controleren. We brachten de voor het watersysteem relevantste in kaart.
- Tot slot is er toezicht op het functioneren van het gehele stelsel. Dat doet het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Naast formeel toezicht geven organisaties ook formeel advies aan elkaar. Deze adviesstructuren zijn in het leven geroepen omdat het bevoegd gezag bij één organisatie ligt, maar de gevolgen van de keuzes die deze organisatie maakt vaak bij andere organisaties terechtkomen. Waterschappen geven bijvoorbeeld advies aan gemeenten bij indirecte lozingen via de riolering, omdat waterschappen uiteindelijk degenen zijn die afvalwater zuiveren. Een ander voorbeeld is Rijkswaterstaat, die de Rijksoverheid adviseert over nationale strategieën voor water en infrastructuur.

Nu we alle spelers in kaart hebben gebracht, is het tijd om te kijken hoe de bekostiging van dit alles in elkaar steekt, oftewel: hoe lopen de geldstromen?

Geldstromen

Met geldstromen bedoelen we zowel de benodigde uitgaven voor het watersysteem als de dekking van deze uitgaven. Hoeveel kost ons watersysteem en wie betaalt welk deel hiervan?

Uitgaven

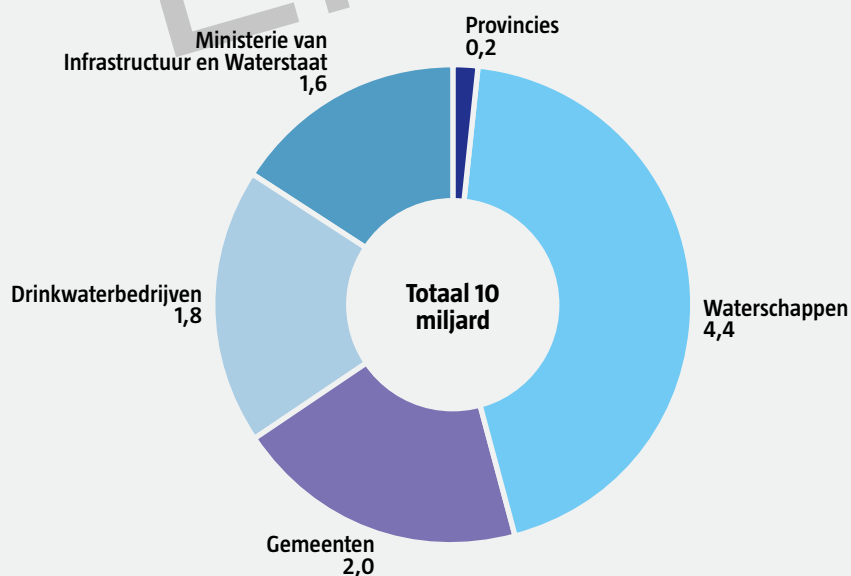
We constateerden al: water is een publieke voorziening. Het is dan ook geen wonder dat verreweg het grootste deel van de uitgaven voor waterbeheer worden gedaan door publieke partijen. Samen maakten de publieke partijen in 2024 10 miljard euro aan kosten. De verdeling van dit bedrag over spelers is weergegeven in afbeelding 2.8. De waterschappen geven het meeste geld uit, met bijna 4,4 miljard euro per jaar, gevolgd door de gemeenten en de drinkwaterbedrijven met elk een kleine 2 miljard.

In de periode 2020-2024 zijn de kosten van het waterbeheer gestegen met 9 procent, van grofweg 9,1 miljard naar 10 miljard euro. Dit komt vooral door toenemende investeringen in waterveiligheid en zoetwatervoorzieningen, en het vervangen en onderhouden van waterinfrastructuur.²

Deze uitgaven zijn noodzakelijk voor de leefbaarheid en de economie van Nederland. We geven een aantal voorbeelden die de economische betekenis van een goed functionerend watersysteem laten zien:

- Zonder primaire waterkeringen zou ongeveer 60 procent van Nederland regelmatig onder water staan. In dit gebied wonen ongeveer negen miljoen mensen en wordt zo'n 70 procent van het bruto nationaal product verdiend. Niet voor niets ligt een groot deel van de Rotterdamse haven vier meter boven NAP.³

Wat zijn de jaarlijkse kosten van het waterbeheer?



Afbeelding 2.8
Kosten van het waterbeheer verdeeld over overheden en drinkwaterbedrijven afgerond in miljarden euro's, prijspeil 2024
Bron: Staat van ons water, 2024

- Droogte leidt in Nederland tot grote economische en ecologische schade. Zo heeft de droge zomer van 2018 alleen al aan de landbouw en de scheepvaart tussen de 0,9 miljard en 1,7 miljard euro schade aangericht.⁴
- Zonder maatregelen om stedelijk gebied aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering, kan de schade door watertekorten en -overschotten in steden oplopen tot een bedrag tussen de 77,5 miljard en 173,6 miljard euro in de periode tot 2050.⁵
- Op korte termijn hebben ongeveer 425 duizend gebouwen een verwachte technische levensduur korter dan vijftien jaar, vanwege funderingschade door bodemdaling en -stijging, lage grondwaterstanden en droogte. De herstelkosten voor de 120 duizend woningeigenaren met de hoogste funderingsrisico's worden geschat op 11 miljard euro⁶, waarbij een lening afsluiten niet altijd verantwoord kan.

Bekostigen van de uitgaven

Alle huishoudens en bedrijven in Nederland betalen mee aan de benodigde collectieve uitgaven aan het waterbeheer en -systeem. Dit doen ze via directe belastingen aan de Rijksoverheid en decentrale overheden, en via de drinkwaterrekening aan drinkwaterbedrijven. Een deel van de kosten voor waterbeheer wordt betaald uit de rijksbegroting, de 'algemene financiële middelen'. Hier betalen huishoudens en bedrijven indirect aan mee via algemene belastingen zoals de inkomstenbelasting, winstbelasting en btw.

Belangrijk naast de algemene middelen zijn de eigen belastinginkomsten die de andere overheden hebben. Waterschappen heffen, als eigenstandige functionele decentrale overheid, eigen belastingen: watersysteemheffing, zuiveringsheffing en verontreinigingsheffing. Hiermee bekostigen zij hun taken. De gemeenten heffen riool- en waterzorgheffing om hun watertaken te bekostigen. Deze specifieke belastingen en heffingen dekken grotendeels de kosten voor het uitvoeren van de watertaken. Hieraan komt weinig geld uit de algemene middelen te pas.

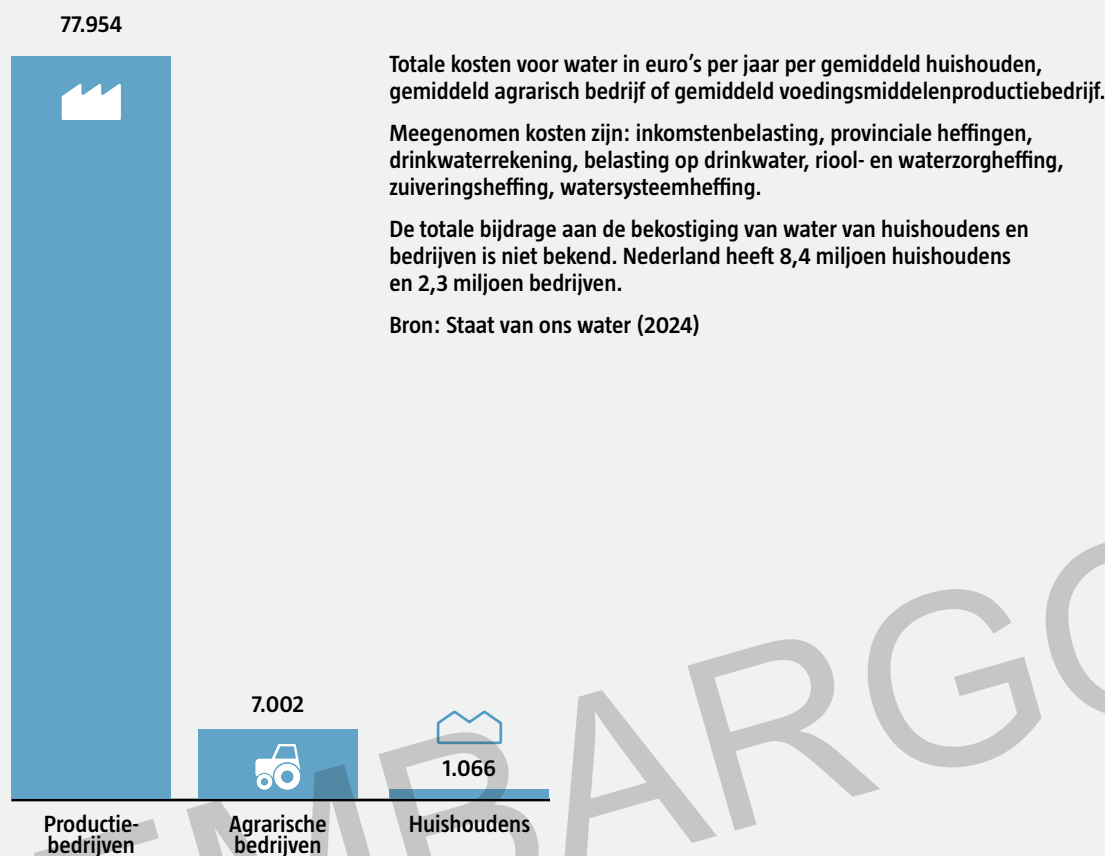
In de afgelopen vijf jaar steeg het bedrag dat huishoudens met een koopwoning betalen aan waterbeheer gemiddeld met ongeveer 5 procent per jaar en voor huishoudens in een huurwoning met ongeveer 6 procent per jaar. De lasten van een agrarisch bedrijf daalden met gemiddeld 5 procent per jaar. Een productiebedrijf in de voedingsmiddelenindustrie is gemiddeld 9 procent per jaar meer gaan betalen.⁷ In afbeelding 2.9 staat de verdeling van de jaarlijkse kosten van water voor een gemiddeld huishouden met een koopwoning, een gemiddeld agrarisch bedrijf en een gemiddeld voedingsmiddelenproductiebedrijf.

Water is een publieke voorziening en wordt ook grotendeels publiek bekostigd en gefinancierd. Om beter te begrijpen hoe deze bekostiging en financiering werken, beschrijven we in afbeelding 2.10 de typen geldstromen die relevant zijn in het watersysteem. Verderop beschrijven we het verschil tussen bekostigen en financieren, en de rol die publieke sectorbanken, zoals de Waterschapsbank, en commerciële banken hierbij spelen.

- De grootste geldstromen zijn de overheidsuitgaven en -inkomsten, zoals hierboven beschreven.
- Spelers maken exploitatiekosten voor het uitvoeren van hun watertaken, zoals het betalen van personeel en inhuur.
- Spelers doen investeringen en financieren deze vaak via leningen. Het watersysteem vraagt om grote langjarige investeringen, die nodig zijn voor opbrengsten op de lange termijn. Lees meer over hoe financiële instellingen in het watersysteem werken in afbeelding 2.13.
- Geldstromen door invoer en uitvoer gaan over de import van watergerelateerde goederen en diensten en export hiervan. In afbeelding 2.15 lees je wat belangrijke technologieën en innovaties zijn voor en van het Nederlandse watersysteem.
- Tot slot leiden verzekeringen tot geldstromen. Over verzekeren, schade en vergoedingen in het watersysteem lees je meer in afbeelding 2.14.

Binnen het watersysteem lopen dus veel geldstromen, met name tussen gebruikers van water en overheden. Afbeelding 2.13 geeft een overzicht van de geldstromen die tussen spelers lopen om de

Hoeveel betalen individuele huishoudens en bedrijven jaarlijks voor water?



Afbeelding 2.9

belangrijkste taken in het watersysteem draaiende te houden. We beschouwen geldstromen vanuit de betalende partij: wie betaalt wat aan wie? Afbeelding 2.12 visualiseert vervolgens hoe deze geldstromen lopen. Samen geven deze afbeeldingen een overzicht van hoe het bekostigen van het watersysteem in Nederland is geregeld.

Wat afbeelding 2.13 niet laat zien:

- De omvang van de geldstromen: de lengte en dikte van de pijlen geven geen verhoudingen aan.
- De interne kosten van organisaties, namelijk

het bekostigen van eigen taken, is niet afgebeeld als pijl.

- Hiernaast geven partijen opdrachten aan uitvoerders als aannemers en leveranciers, die veel van het werk uitvoeren. Publieke partijen huren marktpartijen in voor bepaalde werkzaamheden, zoals graafwerk in steden of de ophoging van dijken. Hoewel deze geldstroom naar opdrachtnemers omvangrijk is, beperken afbeeldingen 2.12 en 2.13 zich tot het publieke domein.
- Ook hebben we de vele subsidiestromen tussen overheden of de projecten die ze samen

- betalen niet opgenomen in de afbeelding, om deze overzichtelijk te houden. Naast de reguliere geldstromen zijn er veel grote en kleine subsidies. Zo ontvangen grondeigenaren subsidies of kortingen voor waterbeheer op hun grond, ontvangen bedrijven subsidies voor waterbesparende innovaties en ontvangen decentrale overheden projectsubsidie voor het verwijderen van medicijnresten uit water.
- Veel gemaakte kosten worden (vrijwel) volledig bekostigd via de opbrengsten van geoormerkte geldstromen. Zo wordt er geen winst gemaakt en gaat de opbrengst ook niet naar andere zaken. Dit idee van kostendekking geldt bijvoorbeeld voor de prijs van drinkwater, de zuivering van afvalwater die de vervuiler betaalt en het beheer van het watersysteem door waterschappen.

- Watersysteemheffing staat afgebeeld als één pijl, maar bestaat in vier varianten, gebaseerd op het type gebouw en grond:
 - Watersysteemheffing ingezetenen: heffing die alle huishoudens betalen voor het algemene waterbeheer in hun woongebied.
 - Watersysteemheffing natuur: voor natuur-terreinen en gebieden.
 - Watersysteemheffing bebouwd: voor gebouwen en verhard oppervlak in stedelijk gebied.
 - Watersysteemheffing onbebouwd: voor agrarische en overige onbebouwde gronden.

Hoe werken bekostigen en financieren van het watersysteem?

Bekostigen gaat over het doen van uitgaven en het dekken van deze uitgaven met (structurele) inkomsten, zoals belastingen of bedrijfsopbrengst. Het gaat dus over wie de rekening betaalt.

Financieren gaat over het beschikbaar maken van geld om op korte termijn te investeren, meestal via een lening, zodat een partij de gedane investering gespreid kan betalen.

Commerciële banken financieren vooral private spelers, zoals met een lening aan een boer die een drainagesysteem aanlegt, een watertechnologiebedrijf of een bedrijf dat zijn gebouw waterbestendig maakt. De speler bekostigt de investering uiteindelijk zelf door de lening terug te betalen via de bedrijfsopbrengsten, maar financiert de investering met een lening op de markt.

Publiekesectorbanken financieren vooral publieke spelers, zoals waterschappen die een langetermijlening nodig hebben voor het aanleggen van een dijk. Het waterschap bekostigt die dijk via de waterschapsbelasting, maar financiert de investering tegen lage rentes via een publiekesectorbank. In feite lost dus de belastingbetaler, via de waterschapsbelasting, de lening over tientallen jaren af. De grootste publiekesectorbanken die in het watersysteem actief zijn, zijn de Nederlandse Waterschapsbank (NWB Bank) en, in mindere mate, de BNG-bank. De NWB Bank verstrekt ongeveer 90 procent van de financiering voor waterschappen en voor een deel van de drinkwaterbedrijven.

Hoe werken financiële instellingen in het watersysteem?

Kenmerk	Publiekesectorbanken	Commerciële banken
Aandeelhouders	Zijn opgericht voor en door publieke aandeelhouders en streven naar een verantwoord en maatschappelijk rendement.	Zijn opgericht door private aandeelhouders en streven naar een hoog rendement (winstoogmerk).
Doel	Hebben als doel het betaalbaar financieren van de publieke sector.	Hebben als doel het financieren van marktsectoren.
Herkomst geld	Geven obligaties uit op de internationale kapitaalmarkt aan institutionele beleggers (o.a. pensioenfondsen, andere banken, verzekeraars).	Verwerven geld op de internationale kapitaalmarkt, zoals door obligaties, aandelen en interbancaire leningen, tegen tarieven die risico's reflecteren.
Prijs voor lening	Kennen een hoge kredietwaardigheid waardoor de risico's en de rentetarieven lager zijn dan bij andere financiers.	Hebben rentetarieven die de hogere risico's van investeringen in de markt reflecteren, zoals nog onzekere innovaties.
Doelgroep	Richten zich binnen het waterdomein vooral op waterschappen, gemeenten, drinkwaterbedrijven en provincies.	Financieren diverse sectoren, zoals boeren en watertechnologiebedrijven.

Afbeelding 2.10

Het Deltafonds, het Hoogwaterbeschermingsprogramma en de zoetwaterregio's

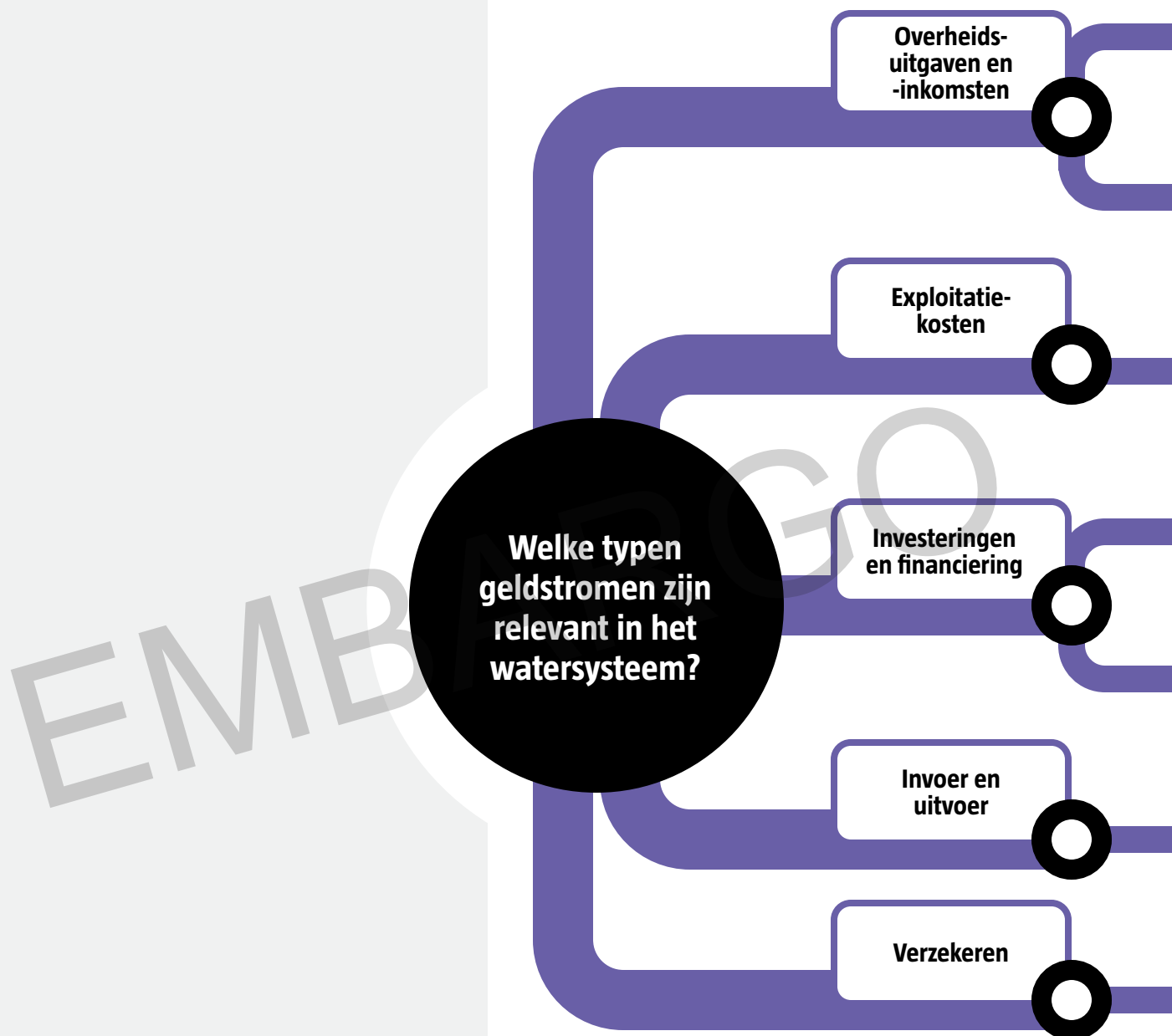
Het Deltafonds is een apart begrotingsonderdeel van de rijksbegroting, onder beheer van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. In dit fonds zit een langjarig geoormerkt budget voor onder meer waterveiligheid en de zoetwatervoorziening. De belangrijkste manier om het geld uit dit fonds te verdelen, is via het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en de zoetwaterregio's.

Het HWBP is een alliantie van Rijkswaterstaat en de waterschappen die subsidie verstrekt bij onderhoud en vernieuwing van de primaire keringen. De bekostiging van het HWBP komt voor de helft uit het Deltafonds en voor de helft van de

waterschappen, via een verdeelsleutel gebaseerd op het inwoneraantal en de oppervlakte van het gebied. De subsidie uit het HWBP voor het versterken van een kering dekt 90 procent van het projectbedrag. Het waterschap waar de kering zich bevindt betaalt nog 10 procent zelf.

De zoetwaterregio's zijn samenwerkingsverbanden van decentrale overheden en het Rijk. In de regio betalen zij samen maatregelen om zoetwaterbeschikbaarheid te verbeteren, zoals investeren in aanvullende drinkwaterbronnen, het aanleggen van waterbuffers of efficiëntere verdeling van beschikbaar water. De verdeling van de gelden verschilt per regio.

Relevante typen geldstromen



Afbeelding 2.11

Overheden geven geld uit om maatschappelijke doelen te realiseren

- Het Rijk betaalt mee aan investeringen en exploitatiekosten van het hoofdwatersysteem uit algemene overheidsinkomsten.
- Het Rijk kan direct subsidies verstrekken aan bedrijven en inwoners voor kosten voor investeringen en exploitatie.
- De overheid verstrekt subsidies en belastingkorting om gedrag van bedrijven en inwoners te sturen, zoals waterbesparing.

Inwoners, bedrijven en decentrale overheden betalen belastingen, heffingen en boetes aan de overheid

- Het Rijk legt inwoners en bedrijven algemene belastingen op om uitgaven te dekken, zoals loon- of winstbelasting.
- De overheid legt gebruikers belasting en boetes op om hun gedrag te sturen, zoals belasting op leidingwater.
- Waterschappen, provincies en gemeenten leggen eigenaren en gebruikers heffingen op voor een specifiek gebruik.
- Decentrale overheden en het Rijk betalen heffingen en belastingen aan elkaar.

Partijen maken kosten voor en krijgen inkomsten uit het uitvoeren van watertaken

- Partijen maken exploitatiekosten voor watertaken en ontvangen geld voor geleverde producten en diensten.
- Exploitatiekosten vallen uiteen in vaste kosten zoals personeel en variabele kosten zoals energie- en onderhoudskosten.

Investeringen zijn uitgaven aan kapitaalgoederen en kennis die bedoeld zijn om rendement te halen

- Waterbeheerders en -gebruikers investeren in kapitaalgoederen, zoals infrastructuur, om maatschappelijke doelen te dienen.
- Inwoners investeren in preventieve maatregelen, zoals dakreparaties, om water(schade)kosten te besparen.
- Het watersysteem is zeer kapitaalintensief: grote voorinvesteringen zijn nodig voor opbrengsten op de lange termijn.

Investeringen komen uit publieke en private middelen en leiden tot leningen en kapitaalkosten

- Publieke waterbeheerders betalen hun investeringen vanuit belastingen, rijksmiddelen, leningen en Europese fondsen.
- Publieke en private financiers lenen geld uit voor investeringen.
- Een bedrijf krijgt door investeringen kapitaalkosten: rentebetalingen en afschrijvingen op kapitaalgoederen.

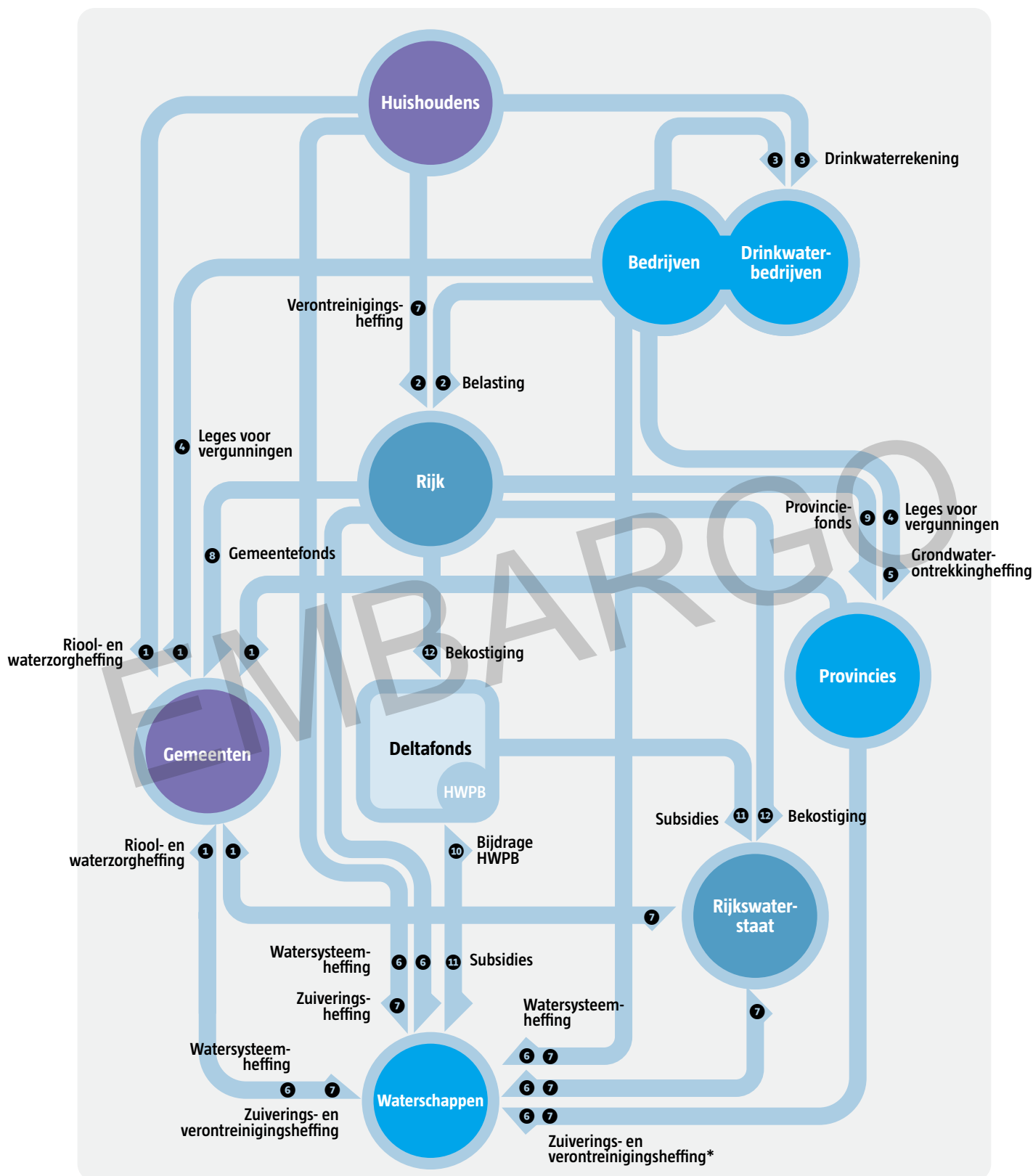
Nederland importeert en exporteert voor watertaken

- Nederlandse partijen betalen buitenlandse partijen voor de import van goederen en diensten, zoals waterzuiveringinstallaties.
- Nederlandse partijen ontvangen geld van buitenlandse partijen voor de export van kennis, technologie en diensten.

Verzekeren is het tegen betaling overdragen van financieel risico

- Verzekeraars betalen schade uit en verzekeren een deel van hun risico bij andere verzekeraars.
- Verzekeringnemers betalen premie om zich te beschermen tegen financiële gevolgen van onzekere gebeurtenissen (schade aan personen of zaken).

Hoe lopen de belangrijkste geldstromen voor water?



Afbeelding 2.12 - 2.13

HWPB Hoogwaterbeschermingsprogramma

*Partijen betalen verontreinigingsheffing bij lozen op oppervlaktewater en zuiveringsheffing bij lozen op het riool.

Alle partijen betalen drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik, deze pijlen hebben we grotendeels weggelaten.

Huishoudens betalen:

- Via de rijksbegroting mee aan watertaken, zoals met inkomstenbelasting. ²
- Waterschappen watersysteemheffing ⁶ voor hun woning en grond en zuiveringsheffing naar huishoudgrootte. ⁷
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief Belasting op Leidingwater (BoL) en btw. ³
- Waterschappen of RWS verontreinigingsheffing naar huishoudgrootte voor het lozen van afvalwater op oppervlaktewater. ⁷

Bedrijven betalen:

- Via de rijksbegroting mee aan watertaken, zoals met winstbelasting en afgedragen btw. ²
- Waterschappen watersysteemheffing voor eigen gebouwen en grond. ⁶
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing voor eigen gebouwen. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³
- Het Rijk verontreinigingsheffing als zij op rijkswateren lozen. ⁷
- Waterschappen verontreinigingsheffing of zuiveringsheffing als zij afvalwater lozen. ⁷
- Provincies leges voor de vergunning als zij grondwater onttrekken. ⁴
- Provincies grondwateronttrekkingsheffing per kubieke meter onttrokken grondwater. ⁵
- Gemeenten leges voor omgevingsvergunningen, zoals voor werkzaamheden. ⁴

Voor drinkwaterbedrijven geldt ook:

- Zij dragen de BoL af aan het Rijk.

Het Rijk betaalt:

- Het Deltafonds, waaronder de helft van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). ¹²
- Rijkswaterstaat via het Deltafonds, het Mobiliteitsfonds en de begroting van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. ¹²
- Provincies en gemeenten via het Provinciefonds ⁹ en het Gemeentefonds ⁸, waaronder voor hun watertaken.
- Waterschappen watersysteemheffing voor eigen gebouwen en grond. ⁶
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing voor eigen gebouwen. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³

Hoogwaterbeschermingsprogramma:

- Subsidieert Rijkswaterstaat en waterschappen voor onderhoud en vernieuwing van keringen. ¹¹

Rijkswaterstaat betaalt:

- Waterschappen watersysteemheffing ⁶ en zuiverings- en verontreinigingsheffing ⁷ voor eigen gebouwen en grond.
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing voor eigen gebouwen. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³

Provincies betalen:

- Waterschappen watersysteemheffing ⁶ en zuiverings- en verontreinigingsheffing ⁷ voor eigen gebouwen en grond.
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing voor eigen gebouwen. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³

Waterschappen betalen:

- Gezamenlijk de helft van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, volgens een verdeelsleutel. ¹⁰
- Elkaar en Rijkswaterstaat verontreinigingsheffing als zij afvalwater lozen in een ander gebied. ⁷
- Gemeenten riool- en waterzorgheffing voor eigen gebouwen. ¹
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³

Gemeenten betalen:

- Waterschappen watersysteemheffing voor eigen gebouwen en grond. ⁶
- Waterschappen verontreinigingsheffing of zuiveringsheffing als zij afvalwater lozen. ⁷
- Rijkswaterstaat verontreinigingsheffing als zij ingezameld hemelwater lozen. ⁷
- Drinkwaterbedrijven voor wateraansluiting en -gebruik via rekeningen, inclusief BoL en btw. ³

Schade en vergoedingen

Water kan voor schade zorgen. Voor sommigen is dat moeilijk voor te stellen, die wonen hoog en droog. Voor anderen is het een reëel risico, bijvoorbeeld doordat zij dicht bij een grote rivier wonen. Nederland kent watercrises op verschillende schalen. Een dijkdoorbraak zoals bij de Watersnoodramp van 1953 laat zien hoe verwoestend een overstroming kan zijn. Een recenter voorbeeld is de 'Limburgbui': de extreme regenval die in de zomer van 2021 over de Ardennen en de Eifel viel, het stroomgebied van de Maas, leidde ook tot grote schade en onveilige situaties in Zuid-Limburg.

Ook zonder (acute) crisis kan waterschade ontstaan: een woning die in waarde daalt doordat er plots een nieuwe waterberging naast komt te liggen, doordat door aanhoudende droogte funderingen beschadigen of het huis verzakt, of een boer die omzet verliest doordat zijn land vaker onder water staat en hierdoor de oogst mislukt.

In afbeelding 2.14 leggen we meerdere typen schade uit en laten we zien welke speler deze schade vergoedt of niet. In Nederland geldt het principe: iedereen draagt de eigen schade, tenzij een ander hiervoor aansprakelijk is.

Mensen kunnen zich ook verzekeren tegen schade. Verzekeren is het tegen betaling overdragen van financieel risico: velen betalen premie, enkelen ontvangen een uitkering bij schade. Zo wordt een zeldzame grote klap behapbaar gemaakt. Maar verzekerbare schade kent een grens. Onverzekerbare schade is schade die door geen partij wordt verzekerd, bijvoorbeeld overstromingsschade buiten dijken. De verzekerbare schade wordt bepaald door hoe groot en voorspelbaar het probleem is. Bij schade door droogte is het probleem vaak groot en langdurig. Hele regio's kunnen weken kampen met droogte, waardoor bijvoorbeeld boeren minder oogst en dus minder opbrengst hebben. Veel inwoners en bedrijven kunnen dan tegelijkertijd om een vergoeding vragen. Bij natte schade gaat het vaak om lokale en kortdurende pieken. Dit leidt tot een afgebakend aantal schadeclaims.

Wie betaalt
wat bij welke
waterschade?

Schade

- **Overstromingsschade** ontstaat bij het falen van primaire of regionale keringen, vanuit de zee of (kleinere) rivieren.
- **Wateroverlastschade** ontstaat bij hevige regenval en lokale wateroverlast vanuit de grond, goten of leidingen.
- **Bereddingskosten** zijn kosten voor het opruimen na overstroming, het herstelwerk en het voorkomen van verdere schade.
- **Droogteschade** in bebouwd gebied ontstaat door aanhoudende droogte en onttrekkingen, zoals funderingsschade door bodemdaling.
- **Landbouwschade** ontstaat aan oogsten door extreem weer, zoals aanhoudende droogte of hevige hagel- of regenval.
- **Planschade** ontstaat door besluiten van overheden, zoals onbruikbaar geworden grond door uitbreiding van waterwerken.

Vergoedingen

- Eigenaren betalen hun eigen schade, tenzij ze hiervoor verzekerd zijn of een overheid deze vergoedt.
- Verzekeraars stellen voorwaarden aan vergoedingen, zoals welk water schade veroorzaakt: hemel-, grond- of oppervlaktewater.
- De overheid vergoedt **overstromingsschade** vanuit primaire en regionale keringen soms deels, via de Wet tegemoetkoming schade bij rampen (Wts).
- Verzekeraars vergoeden **overstromingsschade** vanuit primaire keringen niet en vanuit regionale keringen deels.
- Woonverzekeraars vergoeden **wateroverlastschade** deels, en soms de overheid bij grote wateroverlast.
- Verzekeraars en de overheid vergoeden **bereddingskosten** vaak, soms ook de kosten voor tijdelijk verblijf elders.
- Verzekeraars vergoeden **droogteschade** aan funderingen meestal niet, er is ook (nog) geen collectieve verzekering (splicht).
- Verzekeraars vergoeden **landbouwschade** alleen aan boeren met Brede Weersverzekering, waarvan de Rijksdienst van Ondernemend Nederland de premie grotendeels betaalt.
- Overheden vergoeden **planschade** aan gedupeerden onder voorwaarden.
- Veroorzakers vergoeden schade aan getroffen percelen of gebouwen door onttrekkingen, vastgesteld door de Adviescommissie Schade Grondwater.

Afbeelding 2.14

Innovatie en kennis

Door de ligging in de delta zijn Nederlanders gewend om te leven met alle voors- en tegens van water. Hierdoor is veel watergerelateerde kennis en technologie ontwikkeld van molens om polders droog te malen tot baggeraars die waterwegen vrijhouden.

De kennis die Nederland heeft opgedaan, is ook interessant voor landen die kampen met soortgelijke waterproblemen. En niet onbelangrijk: watertechnologiebedrijven kunnen hier ontwikkelde technologieën internationaal exporteren. Afbeelding 2.15 geeft een beeld van de belangrijkste innovaties voor een toekomstbestendig Nederlands watersysteem én voor de economie.

Naast innovaties specifiek voor het verbeteren van het watersysteem, zijn er ook innovaties op het kruisvlak tussen water en energie. Zo bevat rioolslib organisch materiaal dat kan worden omgezet in energie, zoals met vergisting of verbranding. En innovatieve toepassingen van aquathermie kunnen gebouwen duurzaam verwarmen en koelen. Deze innovaties worden ontwikkeld in een ecosysteem van kennis van en onderzoek naar water. Nederland heeft veel kennis- en onderzoeksinstellingen die zich met water bezighouden.

Soms doen zij dit als onderdeel van een bredere kennisbasis, zoals de planbureaus. Soms zijn de instellingen specifiek opgericht voor wateronderzoek in een bepaald gebied.

In de bijlage van dit boek (p. 146) beschrijven we een deel van het kennisecosysteem rondom water. Het gaat niet alleen om kennisorganisaties, maar ook om brancheorganisaties en samenwerkingsverbanden.

Wat is een greep uit de belangrijke innovaties in water- en delta-technologieën voor Nederland?

Voldoende water

Schoon water

Veilig voor water

Watertechnologie: technologische oplossingen voor beheer, zuivering, distributie en gebruik van water.

Deltatechnologie: (plaatsgebonden) oplossingen voor uitdagingen in deltagebieden, zoals voor waterveiligheid of klimaatadaptatie.

Afbeelding 2.15

Technologie voor waterbeheer kan droogte, overstromingen en lekken vroegtijdig signaleren

- AI kan onderhoud voorspellen en lekken en verliezen van drinkwater voorkomen.
- Sensoren en voorspellingsmodellen kunnen watertekort en wateroverlast vroegtijdig signaleren.

Slimme technieken kunnen bijdragen aan waterbesparing en hergebruik

- Door slim meten en datamodellen krijgen gewassen alleen water wanneer nodig.
- Aanvullende waterbronnen kunnen zorgen voor besparing van drinkwater uit zoet grondwater, zoals brak grondwater.
- Door slimmere zuivering van afvalwater kan water hergebruikt worden in de industrie of voor algenkweek.

Nieuwe technieken maken het mogelijk (drink)water milieuvriendelijk te produceren en zuiveren

- Drinkwaterbedrijven maken van oppervlaktewater op milieuvriendelijke wijze drinkwater, zoals met membraanfiltratie.
- Drinkwaterbedrijven verwijderen pfas en medicijnresten uit drinkwater met innovatieve zuiveringstechnieken zoals actieve kool.
- Rioolwaterzuiveringen verwijderen medicijnresten met moderne technieken als actieve kool, of oxidatie met behulp van ozon.
- Biologische waterzuiveringstechnieken, zoals de Neredatechnologie, gebruiken weinig energie en chemicaliën.

Het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater en slib lukt steeds beter met innovaties

- Chemische en biotechnologische innovaties maken het terugwinnen van fosfaat en metalen uit afvalwater mogelijk.
- Innovatieve bewerkingsmethoden zetten slib om in biogas, biobrandstof, kunstmest en biopolymeren.

Innovaties verminderen broeikasgassen uit water en beperken uitstoot in de lucht

- Technieken als baggeren en nutriëntenbeheer dragen bij aan het terugdringen van broeikasgassen.
- Duurzame hybride- en waterstofscheppen beperken de uitstoot van broeikasgassen in de lucht, zoals in de binnenvaart.

Innovatieve technologieën maken het mogelijk de waterkwaliteit te meten en monitoren

- Modellen voor rioolzuiveringsinstallaties maken het mogelijk de productie van broeikasgassen te begrijpen en voorspellen.
- Meet- en scoresystemen helpen de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater te beoordelen.
- Methoden zoals eDNA en metabarcoding maken het screenen van watermonsters op invasieve of zeldzame soorten mogelijk.

Innovaties helpen de bescherming van kust en delta tegen hoogwater (Deltatechnologie)

- Sensorinformatie en voorspellende AI helpen bij het tijdig sluiten van keringen en het voorkomen van overstromingen.
- Digital twins helpen voorspellen wanneer onderhoud nodig is aan grote waterinfrastructuur zoals sluizen en keringen.
- Natuurlijke oplossingen zorgen voor beperking van hevige wateroverlast, zoals een aangelegd schiereiland.

Kennis en data maken het mogelijk in te spelen op de toekomstige waterhuishouding

- Kennis en data over water en bodem helpen bij het kiezen van veilige bouwlocaties en het inrichten van nieuwe gebieden.
- Onderzoek naar zilte teeltgewassen helpt de voedselvoorziening en landbouw in de toekomst.

Rol van de inwoner

Inwoners dragen het overgrote deel van de kosten van het watersysteem via belastingen en de eigen drinkwaterrekening. Een belangrijke rol van inwoners is dus het helpen bekostigen van watertaken. De volledige rol van inwoners is groter dan dat, zoals beschreven in afbeelding 2.16.

Een paar voorbeelden. Inwoners gebruiken en vervuilen schoon water. Meer dan de helft van de Nederlanders denkt driemaal minder water te gebruiken dan het daadwerkelijke gebruik. Inwoners recreëren in en op het water, wat tot vervuiling kan leiden. Hiernaast beheren inwoners water in eigen tuin of buurt en bepalen zij mee over waterbeheer door te stemmen in verkiezingen voor gemeente, provincie, waterschap én Rijk.

Ook zijn inwoners risicodragers. Zo'n 70 procent van de Nederlandse bevolking woont onder zeeniveau. De meesten zullen zich dit niet realiseren. Wonen onder zeeniveau is niet alleen een individuele keuze, maar het gevolg van hoe Nederland is ingericht. Nederland veilig houden is een overheidstaak. Je huis waterdicht maken, valt onder eigen verantwoordelijkheid, of die van je verhuurder.

We beschrijven bij de rol van inwoners ook telkens de extra verantwoordelijkheden die zij hierbij kunnen nemen, zoals drinkwater besparen, effecten van klimaatverandering tegengaan door klimaatadaptieve maatregelen te nemen en ook het tegengaan van verontreiniging van water en bodem. Dit legt een spanning bloot: het watersysteem is namelijk collectief georganiseerd, maar gedrag is individueel. Een voorbeeld: als één inwoner een waterbesparende douchekop gebruikt of tegels uit de tuin verwijdert, heeft dat weinig effect, maar als miljoenen inwoners dit doen, telt dat op. Inwoners worden soms opgeroepen tot collectieve actie, zoals de oproep van waterschappen en drinkwaterbedrijven in de droge zomers van 2018 tot 2020 om tuinen niet te besproeien of dit alleen 's nachts te doen.

Wat onder 'gebruiker en vervuiler' staat in afbeelding 2.19, is ook van toepassing op kleine en grote bedrijven, zoals in de industrie en landbouw.

Ook zij gebruiken, vervuilen en besparen water, zoals glastuinbouwbedrijven die (regen)water hergebruiken als sproeiwater. Dit bespreken we in de eerdere rollenkaarten. We bespreken de rol van inwoners apart, omdat iedereen die Nederlands inwoner is, baat heeft bij een goed werkend watersysteem en hierbij een rol vervult.

Welke rollen hebben inwoners in het watersysteem en welke verantwoordelijkheden kunnen zij nemen?

Gebruiker en vervuiler Inwoners gebruiken, vervuilen en besparen water

- Inwoners gebruiken drinkwater in en om hun huis, ze kunnen hierbij water besparen of recycleren.
- Inwoners vervuilen drinkwater in hun huis, ze kunnen voorkomen dat vuile stoffen het riool inspoelen.
- Inwoners gebruiken drinkwater in verschillende mate gedurende de dag en seizoenen, ze kunnen vaker regenwater gebruiken.
- Inwoners vervuilen grondwater om ons huis, ze kunnen vermijden om bestrijdingsmiddelen in de tuin te gebruiken.
- Inwoners gebruiken water indirect, door kleding- en voedselconsumptie.

Bepaler Inwoners bepalen mee over waterbeheer

- Inwoners stemmen bij waterschapsverkiezingen over wie besluiten neemt, zoals over waterveiligheid en waterkwaliteit.
- Inwoners stemmen bij provincie- en gemeenteverkiezingen over wie besluiten neemt, zoals over klimaatadaptatie en stedelijk waterbeheer.
- Inwoners kunnen meedoen aan burgerinitiatieven, zoals het testen van lokale waterkwaliteit via het inleveren van monsters.

Beheerder Inwoners houden regenwater vast in hun eigen tuin

- Inwoners leiden regenwater het riool in via regenpijpen, ze kunnen dit zelf (gesubsidieerd) opvangen en riooloverbelasting tegengaan.
- Inwoners leiden regenwater de grond in via regenpijpen, ze kunnen tegels in hun tuin vervangen door groen of een 'wadi' (waterafvoer, drainage en infiltratie).

Beschermer Inwoners zorgen gedeeltelijk voor hun eigen veiligheid

- Wie in overstromingsgevoelig gebied woont, kan zichzelf over risico's informeren en maatregelen nemen.
- Inwoners accepteren en bewegen mee met onderhoudswerkzaamheden voor het algemeen belang, zoals aan de Afsluitdijk.
- Inwoners handelen en volgen instructies bij crises, ze kunnen een noodvoorraad drinkwater hebben (3 liter per persoon per dag voor drie dagen).

Afbeelding 2.16

EMBARGO

Hoofdstuk 3

Beleid en wetten

In dit hoofdstuk duiken we in het beleid en de wetten die ten grondslag liggen aan het watersysteem: op welke principes is het waterbeleid gebaseerd? Welke wetten vormen het fundament van het waterbeleid en geven de spelers hun mandaat?

Waterbeleid: het hoe en waarom

In Nederland zijn mensen al eeuwen geleden water gaan beheren. Het Nederlandse waterbeleid is ontstaan uit noodzaak: het land leefbaar maken, het beschermen van het land tegen overstromingen en het mogelijk maken van landbouw. De beheersing van het water is door de eeuwen heen geëvolueerd van lokale initiatieven tot een nationaal en zelfs internationaal gecoördineerd beleidssysteem.

In de 13de eeuw ontstonden de eerste officiële waterschappen: lokale samenwerkingsverbanden die verantwoordelijk waren voor het onderhoud van dijken en het beheer van polders. Waterschappen waren uniek omdat ze gebaseerd waren op samenwerking tussen lokale bewoners, boeren en landeigenaren, en uitgingen van het principe van solidariteit: kosten en baten werden gedeeld en alle partijen hadden inspraak.

Waterschappen zijn de oudste democratisch gekozen besturen van Nederland. Bij de Grondwet van 1848 kregen waterschappen formeel de waterbeheertaak toegekend. In dit jaar is het Bureau voor den Waterstaat hernoemd tot Rijkswaterstaat, dat het waterbeheer voor grote wateren onder zijn hoede heeft.

Het waterbeleid en de wetten groeien organisch mee met fysieke gebeurtenissen en behoeften van Nederland (zie ook de tijdlijn in hoofdstuk 1). De Watersnoodramp van 1953 is de bekendste overstroming waardoor waterveiligheidsbeleid verder werd ontwikkeld, met grote budgetten en serieuze risicoafwegingen, resulterend in de Deltawerken.

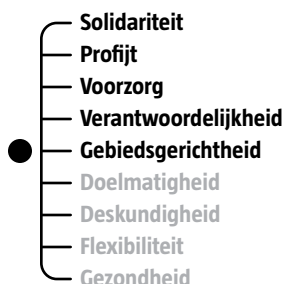
Bevolkingsgroei, economische groei en verandering van samenleving en klimaat vergen steeds aanpassingen van het waterbeleid. Bewoners en bedrijven hebben allemaal schoon en voldoende water nodig, terwijl de veiligheid van de leefomgeving verder onder druk staat, bijvoorbeeld door de klimaatverandering.

Principes van het waterbeleid

In afbeelding 3.1 staan de belangrijkste principes uitgelegd die de overheid impliciet of expliciet hanteert bij het bepalen van het waterbeleid. Sommige principes, zoals solidariteit, zijn al heel oud in het waterbeheer, omdat ze stammen uit de tijd van de eerste waterveiligheidsmaatregelen. Andere principes, zoals gezondheid, kwamen op toen de relatie tussen schoon water en volksgezondheid duidelijk werd in de 19de eeuw. Mensen hebben voldoende en schoon water nodig om te leven. Vervuild water kan mensen ziek maken en zonder water kunnen we geen voedsel kweken. Toegang tot veilig en schoon (drink)water is daarom een mensenrecht volgens de Verenigde Naties.¹

Weer andere principes, zoals het profijtbeginsel, zijn nog recenter en gaan over de verdeling van kosten en baten. Deze verdeling werd belangrijker naarmate meer belastinginkomsten geheven werden in de 20ste eeuw om het waterbeheer te betalen.

We zien de principes in meerdere of mindere mate terug in wetten, als basis voor beleidsdocumenten en in de argumentatie voor specifieke keuzes in beleid. Tegelijk liggen de betekenis en het gewicht ervan niet vast. De invulling van de principes ontwikkelt zich door de tijd en de politiek maakt keuzes in de afweging ertussen.



Welke principes liggen ten grondslag aan ons waterbeleid en hoe werken we die uit?

Solidariteit

Profijt

Voorzorg

Verantwoorde-
lijkheid

Gebiedsgerichtheid

De principes zijn afkomstig uit verschillende beleidsdocumenten over waterbeleid:

- Nationaal waterprogramma 2022-2027
- Deltaprogramma 2025
- Brief water- en bodemsturend 2025

Afbeelding 3.1

Waterbeheer is nationaal en internationaal een collectieve verantwoordelijkheid

- Alle burgers en bedrijven betalen mee aan waterbeheer voor schoon en voldoende water.
- Inwoners van hoger gelegen gebieden hebben baat bij de bescherming van lager gelegen gebieden en andersom.
- Veiligheid voor overstromingen is een publiek goed, waar iedereen van profiteert.

In Nederland betaalt de direct belanghebbende het meest mee aan voorzieningen

- De kosten voor waterbeheer komen zo veel mogelijk terecht bij de burgers en bedrijven die hier het meest van profiteren.
- Nederlanders betalen voor drinkwater en zuivering op basis van gebruik of grootte van huishouden.

In Nederland is waterbeleid gericht op behoud en herstel op de lange termijn

- Voor schoon water voorkomen we zo veel mogelijk vervuiling in plaats van het later te moeten opruimen.
- Klimaatadaptatie, ecosysteem- en ecologisch herstel zijn onderdeel van waterbeleid.
- De gevolgen van keuzes worden zo min mogelijk afgewenteld op andere gebieden, sectoren en toekomstige generaties.

In Nederland betaalt degene die vervuult of schade veroorzaakt ('de vervuiler betaalt')

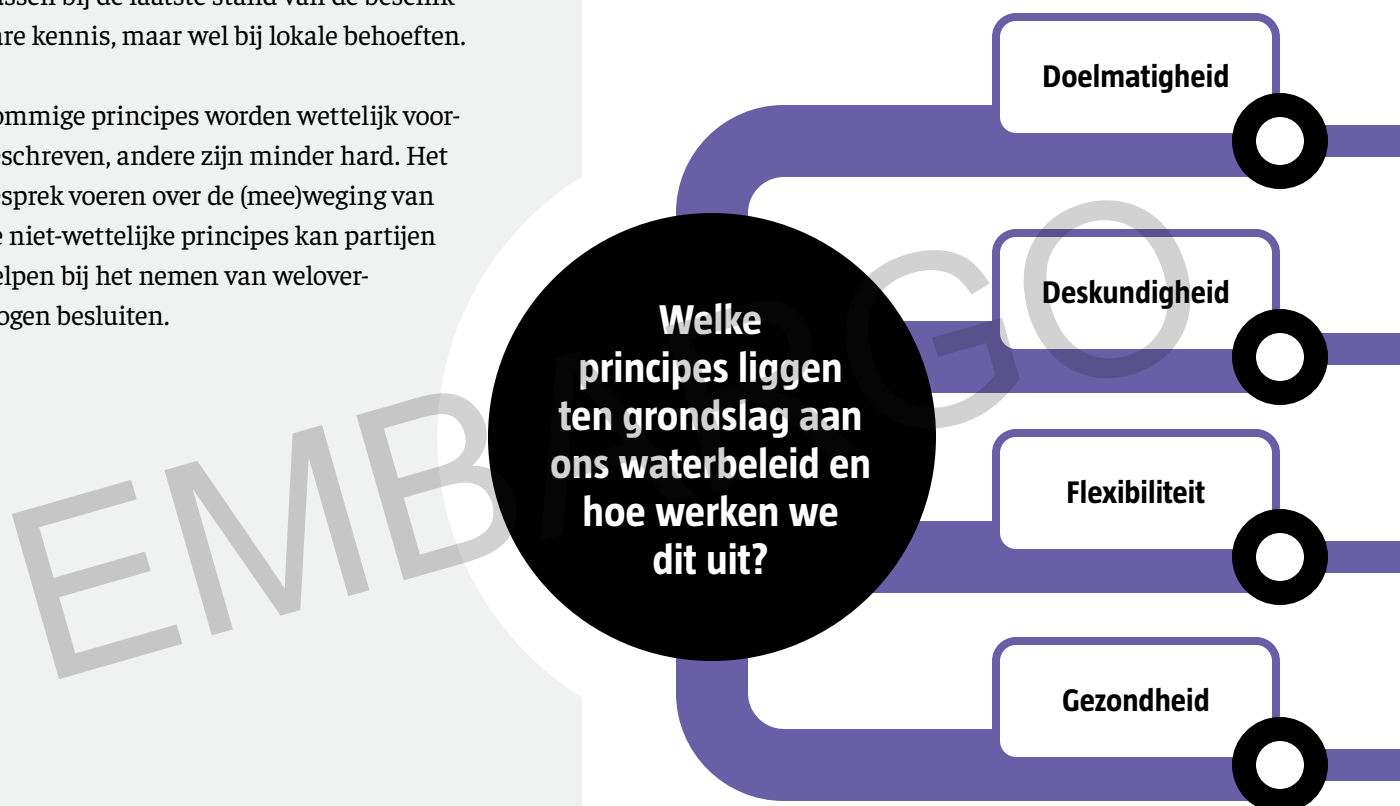
- De kosten voor vervuiling en schade komen zo veel mogelijk bij de veroorzaker terecht, niet bij de samenleving.

In Nederland sluit beleid aan op de fysieke eigenschappen en lokale omstandigheden van een gebied

- Beleid is afgestemd op de regionale wateruitdagingen en fysieke gebiedskenmerken.
- Waterbeleid is in grote mate decentraal en afgestemd op specifieke behoeften van een regio.
- Waterbeleid houdt rekening met andere ruimtelijke opgaven in de leefomgeving, zoals de energietransitie.

Op onderdelen van het watersysteem conflicteren de principes met elkaar. Zo richt het principe 'doelmatigheid' zich op aantoonbaar efficiënte besteding van publieke middelen, terwijl het 'voorzorgsprincipe' vraagt om investeringen met soms nog onzekere uitkomsten, bijvoorbeeld voor klimaatadaptatie. En terwijl 'deskundigheid' een belangrijk principe is in de kennisontwikkeling over het watersysteem, kunnen vanuit het principe 'gebiedsgerichtheid' lokale overheden toch beslissingen nemen die niet passen bij de laatste stand van de beschikbare kennis, maar wel bij lokale behoeften.

Sommige principes worden wettelijk voorgeschreven, andere zijn minder hard. Het gesprek voeren over de (mee)weging van de niet-wettelijke principes kan partijen helpen bij het nemen van weloverwogen besluiten.



De principes zijn afkomstig uit verschillende beleidsdocumenten over waterbeleid:

- Nationaal waterprogramma 2022-2027
- Deltaprogramma 2025
- Brief water- en bodemsturend 2025

Afbeelding 3.1

In Nederland is waterbeheer doelmatig en doen we wat nodig is

- Doelmatigheid is leidend bij landelijke en decentrale beslissingen, zoals over dijkversterking en droogtebestrijding.
- De kosten van waterbeheermaatregelen staan in verhouding tot de risico's en de baten.

In Nederland is waterbeleid gebaseerd op bewezen kennis en kunde

- Waterschappen en provincies nemen technische en bestuurlijke besluiten op basis van data, zoals peilbesluiten.
- Wetenschappers en deskundigen delen structureel hun kennis met degenen die besluiten nemen.

In Nederland is waterbeleid aanpasbaar aan nieuwe inzichten

- Waterbeleid laat veel ruimte voor wijzigingen op basis van nieuwe data en wetenschappelijke inzichten.
- Adaptief zijn is een manier om ons watersysteem aan te passen aan onzekere situaties, ook op de lange termijn.

In Nederland ondersteunt waterbeleid de volksgezondheid

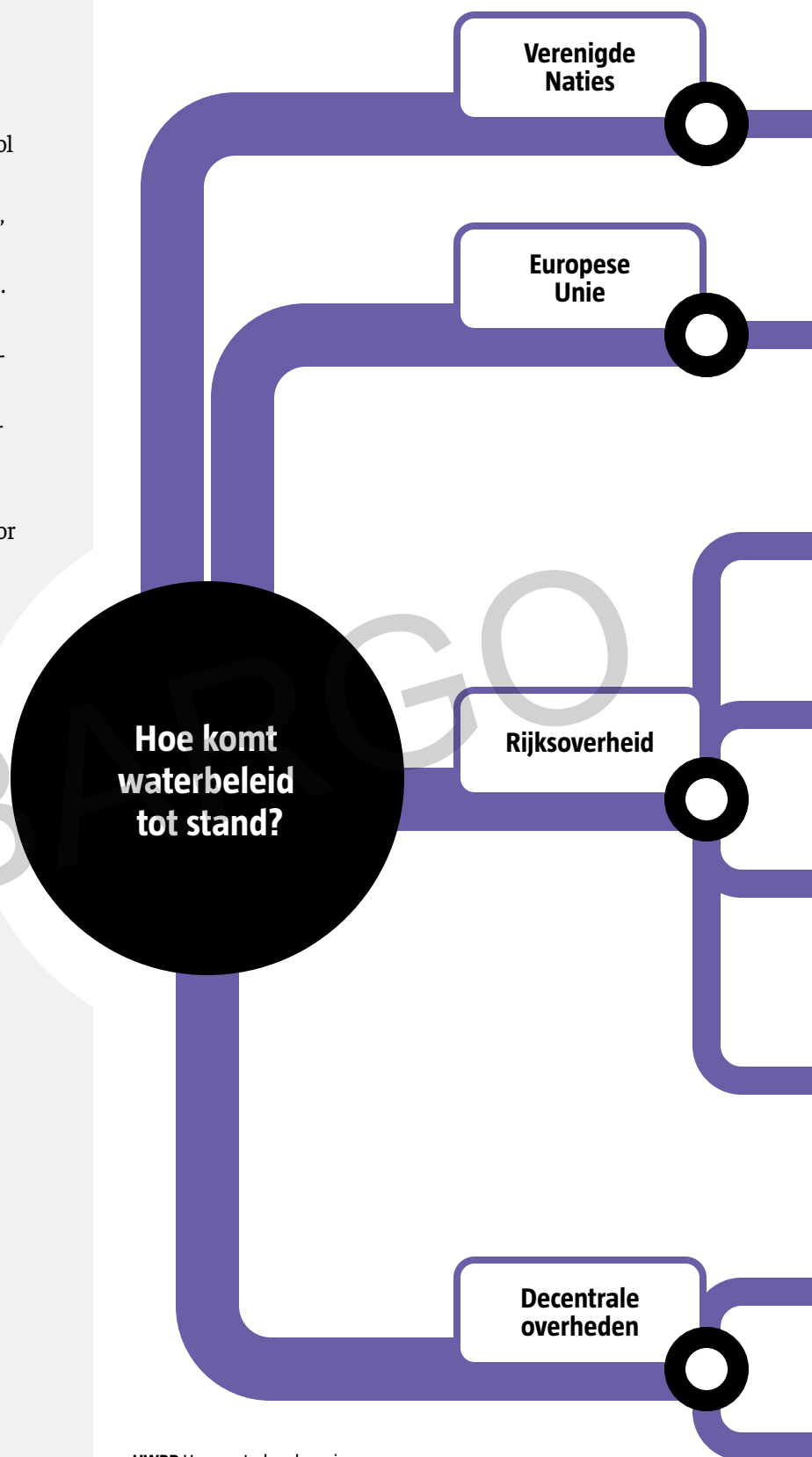
- De drinkwatervoorziening en sanitaire voorzieningen zijn bedoeld om de volksgezondheid te bevorderen.
- Waterbeleid is gericht op het voorkomen van ziekten als gevolg van slechte waterkwaliteit.

Totstandkoming van het waterbeleid

De totstandkoming van waterbeleid in Nederland kent meerdere stappen met steeds weer andere beleidsmakers die een rol spelen. Water is daarnaast een wereldwijd systeem. Dat betekent dat voor de verdeling, bescherming en het gebruik van water ook mondiale en Europese afstemming nodig is.

In afbeelding 3.2 leggen we uit hoe waterbeleid tot stand komt bij de Verenigde Naties, de Europese Unie en op nationaal en decentraal niveau. Het maken van beleid gebeurt volgens subsidiariteit en proportionaliteit: elk niveau vertaalt hogere beleidsdoelen door naar de eigen laag en vult alleen het beleid aan waar nodig om de beleidsdoelen te halen. Zo zou in principe één logisch bouwwerk van waterbeleid ontstaan waarin elke laag eigen taken en verantwoordelijkheden heeft.

In dit boek verdelen we waterbeleid in schoon water, voldoende water en veilig voor water. Het overzicht van het belangrijkste mondiale waterbeleid is weergegeven in afbeelding 3.3 en het Europese beleid in afbeelding 3.4.



HWBP Hoogwaterbeschermingsprogramma
PAWG Programma Aanpak Grote Wateren
VRO Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
LVVN Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
EZK Economische Zaken en Klimaat

Afbeelding 3.2

Lidstaten van de Verenigde Naties leggen internationaal waterbeleid vast in verdragen

- Staten sluiten verdragen zoals over water, waarbij elk land zelf beslist of het zich aansluit bij het verdrag.
- De inhoud van verdragen bepalen staten samen, waarbij volledige overeenstemming (consensus) vereist is.
- Landen die bij een verdrag zijn aangesloten zijn verplicht te rapporteren over de uitvoering hiervan.
- De Universele Verklaring van de Rechten van de Mens (1948) van de VN is de basis van internationale afspraken.

De Europese Unie (EU) maakt Europees waterbeleid

- De EU en haar lidstaten dragen samen verantwoordelijkheid voor Europees milieubeleid, waaronder over water.
- De Europese Raad bepaalt de algemene beleidsprioriteiten van de EU, bijvoorbeeld op het gebied van milieu en waterkwaliteit.
- De Europese Commissie stelt Europees waterbeleid voor, dat wordt vastgesteld door het Europees Parlement en de Raad van de EU.
- Europees beleid kan direct van toepassing zijn (verordeningen) of een nationale uitwerking vereisen (richtlijnen).
- Europese richtlijnen verplichten Nederland tot het actualiseren van plannen en maatregelen, zoals stroomgebiedbeheerplannen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft een centrale rol in het waterbeleid

- IenW is als coördinator verantwoordelijk voor het behalen van doelen uit het waterbeleid.
- IenW is systeemverantwoordelijk voor de uitvoering van het landelijk waterbeheer.
- IenW is verantwoordelijk voor het Deltaprogramma en de bijbehorende uitvoeringsprogramma's.
- IenW is verantwoordelijk voor het onderhoud en beheer van rijkswateren door Rijkswaterstaat.

Meerdere ministeries hebben een rol in het waterbeleid

- Het ministerie van VRO is verantwoordelijk voor ruimtelijke ordening vanuit het water- en bodemsysteem.
- Het ministerie van LVVN is verantwoordelijk voor watergebruik en droogtebestrijding bij natuur en landbouw.
- Het ministerie van EZK is verantwoordelijk voor innovatie, industrie als watergebruiker en klimaatbeleid.

De Rijksoverheid beschrijft in het Nationaal Waterprogramma (NWP) de belangrijkste doelen en maatregelen voor het waterbeleid

- In het NWP maakt het kabinet keuzes over de gewenste ontwikkeling van het watersysteem in lijn met internationale afspraken.
- Het NWP stelt kaders en geeft richting aan het waterbeleid van de Rijksoverheid en decentrale overheden.
- Het kabinet legt jaarlijks verantwoording af over het gevoerde waterbeleid in het rapport *De staat van ons water*.
- Het NWP geeft richting aan de uitvoering van relevante waterwetten zoals de Omgevingswet en de Drinkwaterwet.

De Rijksoverheid werkt via programma's aan grote opgaven

- Het Rijk bepaalt met de Deltabeslissingen de inzet van beleidsinstrumenten voor het behalen van beleidsdoelen.
- Het Deltaprogramma bekostigt (deels) de uitvoering van de doelen met het Deltafonds.
- Het Deltaprogramma schrijft zesjaarlijkse evaluaties voor, zoals de herijking van de Deltabeslissingen.
- Gebiedsgerichte programma's, zoals voor het Waddengebied, vertalen landelijke doelen naar een concrete strategie per gebied.
- Uitvoeringsprogramma's, zoals het HWBP en de PAWG, werken de landelijke doelen concreet uit in projecten.

Decentrale overheden hebben eigen bevoegdheden voor het maken en uitvoeren van waterbeleid

- Decentrale overheden maken regionale waterplannen voor hun eigen gebied, die aansluiten op het landelijk beleid.
- Provincies maken met de waterschappen een waterbeheerprogramma om wateropgaven per regio aan te pakken.
- Provincies maken het grondwaterbeleid, inclusief het beschermen van grondwatergebieden.
- Gemeenten maken beleid over stedelijk waterbeheer, zoals afvalwater en riolering.

Inwoners participeren in het vormgeven van waterbeleid

- Inwoners en organisaties kunnen meedenken over de invulling van waterbeleid via inspraakrondes en het uitdraagrecht.
- Gemeenten, provincies en waterschappen zijn verplicht om participatiebeleid vast te leggen.

Mondiaal waterbeleid

Mondiaal gezien wordt voldoende toegang tot schoon water en sanitaire voorzieningen gezien als mensenrecht en dit is het meest leidend voor beleid. Dit is vastgelegd in het 'duurzame ontwikkelingsdoel' (SDG) nummer 6 in de Agenda 2030 van de Verenigde Naties. Internationaal gelden andere prioriteiten dan in Nederland, zoals een eerlijke verdeling van zoet water, met name voor landen die kampen met droogte en zoetwatertekort, en de bevordering van volksgezondheid door sanitaire voorzieningen als drinkwater en riolering.

Nederland heeft het Protocol betreffende Water en Gezondheid (PoWH) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) geratificeerd. Dit is juridisch bindend heeft tot doel zowel nationaal als internationaal de gezondheid en het welzijn van de mens te beschermen. Naast voldoende zoet water is ook schoon water voor mens en natuur een belangrijke pijler onder mondiaal beleid. Schoon water is een hulpbron die iedereen ter wereld nodig heeft en waar alle landen zorg voor moeten dragen. Milieuvervuiling houdt zich immers niet aan landsgrenzen.

Nederland ligt aan het einde van vier stroomgebieden en verzamelt daarmee water uit meerdere landen. Voor de stroomgebieden van de Rijn, Maas, Schelde en Eems zijn daarom verdragen met betrokken buurlanden gesloten, met afspraken over verdeling van water bij te veel neerslag en droogte, over het lozen van stoffen of over hoe de waterkwaliteit op peil blijft.

Waterveiligheid is geen groot thema voor mondiale verdragen, maar is voor specifieke landen zoals Bangladesh wel een heel belangrijk thema. Nederland werkt hieraan door kennis en kunde te delen met deze landen.

**Wat is
het belangrijkste
mondiale waterbeleid
en wat betekent dit
voor Nederland?**

Mondiaal

Nederland

VN Verenigde Naties
SDG Sustainable Development Goals
UNECE United Nations Economic Commission for Europe
IPDC International Panel on Deltas and Coastal Areas
WHO World Health Organisation
EW4ALL Early Warnings for All
DRRS Dutch Disaster Risk Reduction and Surge Support

Afbeelding 3.3

De duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's) zijn de basis voor het beleid van de Verenigde Naties

- Een van de SDG's is dat in 2030 iedereen ter wereld toegang heeft tot voldoende schoon water en sanitaire voorzieningen.
- Het agentschap VN-Water monitort de voortgang van deze SDG en zet campagnes over water op.

Internationale verdragen en organisaties borgen voldoende zoet water voor iedereen

- Het Waterverdrag (1992) bevat regels voor de bescherming en het beheer van grensoverschrijdende rivieren en meren.
- Het VN-Klimaatverdrag (1992) bevat afspraken over internationale samenwerking tegen klimaatverandering.
- Het internationale platform IPDC werkt aan klimaatadaptatie van delta- en kustgebieden.

Internationale afspraken streven naar schoon water voor mens en natuur

- De VN-Water Actie Agenda (2023) stimuleert samenwerking tussen landen, organisaties en andere belanghebbenden.
- Het verdrag van Stockholm (2001) beperkt productie en gebruik van persistente organische verontreinigende stoffen (POP's).
- Het Protocol voor Water en Gezondheid van de WHO (1992) stelt normen over toegang tot drinkwater en sanitaire voorzieningen.
- Het VN-Biodiversiteitsverdrag (1992) verplicht landen om biodiversiteit te beschermen en herstellen, ook in water.
- Het VN-Ramsarverdrag (1971) verplicht landen om dras- en moerasland te beschermen en duurzaam te beheren.
- Internationale stroomgebiedverdragen zoals het Rijn-, Maas- en Scheldeverdrag regelen grensoverschrijdend waterbeheer.

Multilaterale programma's helpen om internationale kennis over waterveiligheid te vergroten

- Het EW4ALL-initiatief verbetert wereldwijde systemen voor waarschuwingen tegen klimaat- en waterrampen.
- Nederland ondersteunt met expertise andere landen over klimaat- en waterrampen, zoals via het DRRS-programma.

Mondiale verdragen werken door in verplichtingen voor Nederland

- Nederland werkt aan het naleven van de SDG's en legt hierover jaarlijks verantwoording af via rapportages aan de VN.
- Nederland heeft onder meer het waterverdrag, het biodiversiteitsverdrag en het Klimaatakkoord van Parijs geratificeerd.
- Nederland is verplicht om te rapporteren over verdragen, zoals het Nationaal Biodiversiteit Strategie en Actieplan (2025-2030).

Europees waterbeleid

Nederland is als lid van de Europese Unie (EU) gebonden aan de Europese richtlijnen en regelgeving, waarbij dezelfde regels voor alle lidstaten gelden. De belangrijkste richtlijn voor water is de in 2000 vastgestelde Kaderrichtlijn Water (KRW). Nederland is hiermee doorlopend verplicht om schoon en gezond oppervlaktewater en grondwater te realiseren en behouden. De kaderrichtlijn schrijft zowel de chemisch schone toestand voor – zo min mogelijk vervuulende stoffen in het water – als de ecologisch gezonde toestand – water dat een ecosysteem vormt en de natuur voedt. Het doel in meetjaar 2027: alle waterlichamen moeten voldoen aan de norm ‘goede toestand’, tenzij zwaar gemotiveerde uitzonderingen gelden. Dat betekent een meetbare, aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit in heel Europa, voor zowel mensen als hun omgeving.

Naast de Kaderrichtlijn Water heeft de Europese Unie aanvullende richtlijnen en strategieën vastgesteld om de KRW-doelen te kunnen behalen. Zo zijn er richtlijnen om natuurgebieden te beschermen en biodiversiteit te herstellen, wat bijdraagt aan de ecologische kwaliteit van water. Daarnaast zijn er richtlijnen die zo veel mogelijk voorkomen dat stoffen in het water komen, zoals het beperken van gebruik van chemische stoffen of meststoffen die de chemische waterkwaliteit beïnvloeden. En er is de Drinkwaterrichtlijn, die eisen stelt aan de toegang tot en de kwaliteit van drinkwater.

**Wat is
het belangrijkste
Europese waterbeleid
en wat betekent dit
voor Nederland?**

Europa

Nederland

REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
NIS2 Network and Information Security Directive 2
PFAS Per- en polyfluoralkylstoffen

Afbeelding 3.4

De Europese Unie stelt doelen voor de bescherming en het herstel van waterlichamen in de Kaderrichtlijn Water (KRW)

- De KRW (2000) stelt dat de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in 2027 aanzienlijk verbeterd moet zijn.
- De KRW stelt doelen voor zowel de verbetering van de chemische als de ecologische toestand van water.
- De KRW verplicht tot het nemen van maatregelen, zodat functies als natuur of landbouw voldoende waterkwaliteit hebben.
- De KRW bevat een lijst stoffen om te vermijden en verminderen, om zo de chemische waterkwaliteit te waarborgen.
- De Grondwaterrichtlijn (2006) is onderdeel van de KRW en stelt eisen aan de kwaliteit en kwantiteit van grondwater.

De Europese Unie wil met het terugdringen van vervuiling de chemische kwaliteit van water verbeteren volgens de KRW-doelen

- De Zero Pollution Ambition (2021) beschrijft de doelen en de acties voor een gifvrije leefomgeving in 2050.
- De Nitraatrichtlijn (1991) verplicht lidstaten om bemesting zo te reguleren dat het oppervlaktewater niet te veel meststoffen bevat.
- De REACH-verordening (2007) verplicht bedrijven chemische risico's te beheersen en gevaarlijke stoffen te vervangen.
- De richtlijn Duurzame gewasbescherming (2009) stelt regels voor het duurzaam gebruik van pesticiden.
- De Chemicals Strategy for Sustainability (2020) richt zich op bescherming van mens en milieu tegen schadelijke stoffen.

De Europese Unie wil met het beschermen van de leefomgeving de ecologische kwaliteit verbeteren volgens de KRW-doelen

- De Vogel- (1979) en Habitatrichtlijn (1992) bepalen welke natuurdoelen lidstaten moeten vastleggen voor de grote wateren.
- De Zwemwaterrichtlijn (2006) stelt eisen aan de kwaliteit van zwemwater.
- De Natuurherstelverordening (2024) stelt eisen aan het herstel van ecosystemen en biodiversiteit in Europa.
- De Verordening invasieve uitheemse soorten (2014) reguleert de invoer en verspreiding van schadelijke planten, dieren en micro-organismen.

De Europese Unie stelt eisen aan drinkwater- en afvalwatervoorzieningen

- De Drinkwaterrichtlijn (2020) stelt kwaliteitseisen aan drinkwater en waarborgt toegang tot schoon en veilig drinkwater.
- De Richtlijn Stedelijk Afvalwater (2024) stelt eisen aan de minimale kwaliteit van gezuiverd afvalwater en vervuiling.

De Europese Unie stuurt op weerbaarheid tegen overstromingen en veiligheid tegen cyberaanvallen

- De richtlijn Overstromingsrisico's (2007) verplicht lidstaten beheersplannen voor overstromingsrisico's op te stellen.
- De richtlijn Weerbaarheid Kritieke Entiteiten (2022) verplicht lidstaten om vitale diensten zoals de watersector te beveiligen.
- De NIS2-richtlijn (2022) stelt eisen aan digitale weerbaarheid, zoals risicobeheer van infrastructuur, ook in de watersector.
- De waterweerbaarheidsstrategie (2025) streeft naar duurzaam waterbeheer, zoals door *nature-based* infrastructuur.
- In 2026 brengt de EU een Klimaatadaptatieplan uit met onder meer langetermijnrisicoanalyses en klimaatscenario's.

De Europese Unie stimuleert innovatie voor klimaatbestendige oplossingen in de watersector

- Interreg en Horizon Europe zijn onderzoeks- en innovatieprogramma's met subsidies voor innovatie.

Europees waterbeleid werkt direct door in Nederland en indirect door omzetting in Nederlands beleid

- De Europese klimaatwet verplicht om waterbeheer aan te passen aan droogte, neerslagextremen en zeespiegelstijging.
- Nederland heeft onder meer de Nitraatrichtlijn via de Omgevingswet geïmplementeerd.
- De Europese REACH-verordening normeert marktpartijen direct bij het introduceren van nieuwe stoffen, zoals pfas.
- De Richtlijn Stedelijk Afvalwater verplicht tot stellen en halen van emissiedoelen uit het afvalwatersysteem.
- De KRW verplicht om waterkwantiteit en -kwaliteitsdoelen te halen en vast te leggen in nationale en regionale plannen.
- De KRW verplicht om drinkwaterbronnen te beschermen en te streven naar afnemende zuiveringsinspanning.
- De KRW verplicht om via stroomgebiedbeheersplannen te zorgen voor een goede ecologische en chemische toestand van grond- en oppervlaktewater.

Ook waterveiligheid is een steeds belangrijker thema op Europees niveau. Enerzijds draait het dan om de veiligheid van mensen, de gebouwde omgeving en de economie voor overstromingen vanuit zee of rivieren. Anderzijds gaat het om de veiligheid van kritieke infrastructuur, waar de waterinfrastructuur toe behoort. De EU stuurt met richtlijnen en strategieën op het in kaart brengen van de risico's die een land loopt op beide vormen van onveiligheid.

Met de dreiging van een (hybride) oorlog staan digitale en cyberveiligheid hoog op de agenda. Met het oog op klimaatverandering is ook steeds meer aandacht voor klimaatadaptatiemaatregelen in heel Europa, bijvoorbeeld het zo aanpassen van de ruimtelijke ordening dat toekomstig water voldoende ruimte heeft bij overstromingen.

EMBARGO

Hoe werken (informele) overlegstructuren voor water?

Naast formele instituties bestaat er een uitgebreid netwerk van informele overlegstructuren in de waterwereld. Die ontstaan vaak vanuit de praktijk, zonder dat hieraan een wettelijke verplichting voorafgaat.

Dergelijke overlegstructuren opereren vooral in grensgebieden en op decentraal niveau om praktische zaken af te stemmen, bijvoorbeeld tussen waterschappen of drinkwaterbedrijven aan beide zijden van de grens.

Het Grensoverschrijdend Platform voor Regionaal Waterbeheer (GPRW) is hier een voorbeeld van. Waterschappen en de Duitse *Kreise* vergaderen periodiek over thema's als klimaatadaptatie, hoogwater en waterkwaliteit. In dergelijke overleggen nemen de samenwerkende partijen geen formele besluiten, maar maken concrete afspraken met elkaar.

Hoe werkt water in Caribisch Nederland?

Bonaire, Sint-Eustatius en Saba (BES-eilanden) zijn sinds 2010 bijzondere gemeenten van Nederland. Nederland is er verantwoordelijk voor een gezonde leefomgeving en het fysieke watersysteem, maar dit werkt anders dan in Europees Nederland.

Op de BES-eilanden zijn geen rivieren en nauwelijks grondwaterreserves. Drinkwaterwinning gebeurt door zeewater te ontzilten. Op Bonaire en Sint-Eustatius zijn drinkwater en energie ondergebracht in één nutsbedrijf, op Saba niet. Het Rijk verstrekt structurele subsidies om de tarieven voor water en energie betaalbaar te houden.

Het toezicht op de drinkwatervoorziening is nog in ontwikkeling. De Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT) is samen met de Autoriteit Consument en Markt (ACM) toezichthouder voor drinkwater (en elektriciteit) op de BES-eilanden. Het toezicht is geregeld in de Wet elektriciteit en drinkwater BES (WedB).

Nederlandse wetgeving geldt formeel op de eilanden, maar is niet altijd direct toepasbaar en wordt aangepast aan de lokale situatie. Europese richtlijnen en regelgeving gelden niet voor Caribisch Nederland.

Op de BES-eilanden vragen doelen voor schoon, voldoende en veilig voor water om een andere aanpak, omdat de omstandigheden fundamenteel anders zijn. De focus ligt op natuur- en kustbescherming, erosievermindering, het beschermen van de drinkwatervoorziening en het verminderen van vervuiling.

Ook de bestuurlijke structuur verschilt van die in Nederland. Er is op de BES-eilanden geen provincie en waterschap, geen omgevingsdienst en geen veiligheidsregio. Het Openbaar lichaam en het eilandbestuur vervullen de meeste taken. Bij grotere incidenten overlegt de rijksvertegenwoordiger van Caribisch Nederland met Den Haag.

Nationaal waterbeleid

Nederland is gebonden aan internationale verdragen en Europese richtlijnen en heeft deze omgezet in eigen wetgeving of beleid. Dit geldt met name voor regelgeving rond waterkwaliteit. Hiernaast heeft Nederland in de Grondwet in artikel 21 (1983) opgenomen: 'De zorg van de overheid is gericht op de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu.'² Hieronder valt ook het goede beheer van het watersysteem en de ecologische verbetering van waterlichamen.

Het Nationaal Waterprogramma geeft eens per zes jaar een overzicht van het nationale waterbeleid. Ook heeft Nederland twee inhoudelijke beleidsprogramma's voor water: het Deltaprogramma, gestart in 2010 om de toekomst van het waterbeheer in Nederland vorm te geven, en het Nationaal programma Bodem, Ondergrond en Grondwater, dat is gestart in 2026. De maatregelen die volgen uit dit laatste programma zijn nog in ontwikkeling.

Het Deltaprogramma kijkt vooruit naar 2050 en richt zich op waterveiligheid, beschikbaarheid van zoet water en ruimtelijke ordening. Met drie zogeheten generieke Deltabeslissingen heeft de regering deze doelen gesteld. Hiernaast zijn er nog specifieke Deltabeslissingen over grote rivieren en delta's en het IJsselmeergebied.

● **Voldoende water**
Schoon water
Veilig voor water

**Wat zijn
de belangrijkste
waterbeleidsdoelen
en -maatregelen in
Nederland?**

**Voldoende
water**

Afbeelding 3.5

Doelen

In 2050 is er in Nederland voldoende water voor een circulaire economie en groene leefomgeving

- In 2050 is Nederland weerbaar tegen een zoetwatertekort: er is voldoende water voor mens, natuur en bedrijf.
- In 2050 is Nederland klimaatbestendig ingericht: bestand tegen droogte, hitte, overstroming en wateroverlast.

Maatregelen

De overheid beschermt en beheert watervoorraden

- De overheid beschermt grondwaterreserves voor de lange termijn.
- De overheid heeft voor grote en regionale wateren een agenda en beheerplan, zoals voor de Veluwerandmeren.
- De overheid stuurt op watergebruik, zoals door onttrekkingen van grond- en oppervlaktewater te reguleren.
- De overheid zet de ruimtelijke inrichting van het watersysteem in om water te bergen en verzilting en verdroging tegen te gaan.
- De overheid streeft naar drinkwaterbesparing: in 2035 maximaal 100 liter per inwoner per dag, 20 procent reductie bij bedrijven.

Maatregelen

De overheid weegt water mee bij waterschaarste en -overlast

- De overheid zorgt voor een gezonde leefomgeving met voldoende zoet water voor verschillende functies.
- De overheid gebruikt een rangorde (verdringingsreeks) om keuzes te maken over de verdeling van water bij schaarste.
- De overheid analyseert de knelpunten voor watertekort en -overlast in een gebied, zoals via regionale stresstesten of risicodialoog.

Maatregelen

De overheid gebruikt ruimtelijke ordening voor voldoende water in een veranderend klimaat

- De overheid werkt aan een ruimtelijke ordening met balans tussen beschermen en benutten van de leefomgeving.
- De overheid neemt het regionale water- en bodemsysteem als uitgangspunt bij keuzes in de leefomgeving.
- De overheid stimuleert, versnelt en voert initiatieven uit om Nederland aan te passen aan het veranderende klimaat.
- De overheid stelt een programma op om regie te voeren op alle (ruimtelijke) keuzes in de ondergrond, zoals berging van water.

Het uitgangspunt achter het Nederlandse kustbeleid is 'zachte kustverdediging als het kan, harde kustverdediging als het moet'. 'Zacht' verwijst naar werken met de natuur, zoals zandsuppleties en duinvorming. Met deze maatregelen kan het land meegroeien met zeespiegelstijging. Zandsuppletie is het kunstmatig aanvullen van zand op het strand of op de zeebodem om het eroderen van de kust door golven en zeespiegelstijging tegen te gaan. 'Hard' verwijst naar technische constructies als betonnen keringen en dijken. Dit zijn grotere ingrepen in natuur en landschap en deze worden alleen gedaan als het echt nodig is.

In afbeelding 3.5 staan de nationale doelen uit het Nationaal Waterprogramma ingedeeld naar voldoende, schoon en veilig voor water, met de belangrijkste maatregelen van de Rijksoverheid om te voldoen aan deze doelen in 2050. De doelen voor schoon water volgen uit de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn. De doelen voor voldoende zoet water en veiligheid voor water staan uitgewerkt in het Deltaprogramma.

- Voldoende water
- Schoon water
- Veilig voor water

Wat zijn de belangrijkste waterbeleidsdoelen en -maatregelen in Nederland?

Schoon water

Veilig voor water

* Het basisbeschermingsniveau voor overstromingen in Nederland is de wettelijke norm die stelt dat de kans dat iemand achter een primaire waterkering overlijdt door een overstroming maximaal 0,001 procent per jaar (oftewel 1 op 100.000) mag zijn. De norm geldt niet voor inwoners die buitendijks wonen.

Afbeelding 3.5

Doelen

In 2050 is al het water schoon en ecologisch gezond

- In 2050 is grond- en oppervlaktewater van goede kwaliteit en in balans met de natuur en leefomgeving.
- In 2050 is voor iedereen schoon en gezond drinkwater beschikbaar.

Maatregelen

De overheid zorgt voor schoon water voor mens en natuur

- De overheid beschermt drinkwaterbronnen, zoals door grondwaterbeschermingsbieden en nieuwe wingebieden aan te wijzen.
- De overheid stuurt op natuurvriendelijk gebruik en beheer van water, voor natuurbehoud en biodiversiteit.
- De overheid heeft voor iedere rivier en stroomgebied een agenda en beheerplan voor de waterkwaliteit.

Maatregelen

De overheid beperkt verontreiniging in het water, maakt het schoon en beheert natuurvriendelijk

- De overheid monitort de waterkwaliteit volgens vastgestelde normen en neemt maatregelen bij verslechtering.
- De overheid past maatregelen voor schoon water aan op de functie en ecologie van een gebied, zoals in natuurgebieden.
- De overheid pakt vervuiling bij de bron aan door bepaalde (chemische) stoffen en plastics te verbieden.
- De overheid beperkt verontreinigende stoffen in het water, zoals pfas, medicijnresten of lood.
- De overheid zorgt voor de inzameling en zuivering van stedelijk afvalwater.
- De overheid werkt samen met de landbouwsector om meststoffen en pesticiden in grond- en oppervlaktewater terug te dringen.
- De overheid stimuleert innovatie en volgt de stand van de techniek om vervuiling te voorkomen en verminderen.

Doelen

In 2050 is Nederland nog steeds de best beschermde delta ter wereld

- In 2050 heeft iedereen een basisbeschermingsniveau.*
- In 2050 is de kans op grote groepen slachtoffers en economische schade als gevolg van overstromingen zeer klein.

Maatregelen

De overheid werkt vanuit risico op schade en slachtoffers aan waterveiligheid

- De overheid neemt maatregelen om het overstromingsrisico te verkleinen en gevolgen te beperken (meerlaagsveiligheid).
- De overheid werkt aan bewustwording bij inwoners en bedrijven over de risico's van water en wat ze zelf kunnen doen (laag 0).
- De overheid bouwt en onderhoudt dijken, dammen en sluizen om Nederland te beschermen tegen hoog water (laag 1).
- De overheid past de ruimtelijke ordening zo aan dat de kans op overstromingen daalt (laag 2).
- De overheid richt de ruimte zo in dat rivierenland, kust- en buitendijks gebied minder schade hebben bij overstroming (laag 2).
- De overheid heeft een crisisorganisatie klaarstaan die in actie komt bij overstromingen en andere calamiteiten (laag 3).
- De overheid herstelt een gebied na overstroming op een robuuste wijze, beter bestand tegen weersextremen (laag 4).

Maatregelen

De overheid werkt aan de fysieke en digitale veiligheid van vitale functies zoals het watersysteem

- De overheid verplicht drinkwaterbedrijven en overheden kwetsbare infrastructuur zoals sluizen en zuiveringen fysiek te beveiligen.
- De overheid verplicht drinkwaterbedrijven en overheden hun digitale systemen te beveiligen tegen cyberaanvallen.

Wat zijn de kernpunten voor water in de Nota Ruimte?

De Nota Ruimte legt het nationale ruimtelijke-orderingsbeleid vast voor de komende decennia, met daarin ruimtelijke ontwikkeling en samenhangende ruimtelijke keuzes tot 2050 en een doorkijk naar 2100. 'Water en bodem' is hierin een van de vier hoofdthema's. Voor een robuust en toekomstbestendig water- en bodemsysteem is het ordenen en inrichten van de ruimte een belangrijk instrument.

De Nota Ruimte benadrukt de verwevenheid tussen aspecten van de fysieke leefomgeving, zoals hoe wonen, werken en reizen gezamenlijk georganiseerd moeten worden met ruimte voor water, natuur en biodiversiteit. Deze aspecten moeten in samenhang bekeken worden bij het maken van beleid, oftewel een 'integrale benadering van de fysieke leefomgeving'.

Kernpunten uit de Nota Ruimte zijn relevant voor water

- **Water en bodem zijn sturend**

Het uitgangspunt is dat het natuurlijke water- en bodemsysteem de basis vormt voor ruimtelijke beslissingen. Zo wordt voorkomen dat hoge kosten en schade op volgende generaties worden afgewenteld. Dit betekent: geen nieuwe bebouwing in diepe polders of uiterwaarden die vallen onder de Beleidslijn grote rivieren (Bgr), ruimte reserveren voor waterberging en rekening houden met bodemdaling en zeespiegelstijging bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Dit uitgangspunt betekent niet dat water en bodem allesbepalend zijn; het blijft een belangenafweging.

- **Elke regio telt**

De Nota Ruimte heeft als vertrekpunt een ruimtelijke visie waarin 'elke regio telt'. Dit gaat over een evenwichtige verdeling van kansen, voorzieningen en investeringen tussen regio's, zodat ook gebieden buiten de economisch sterkste delen van Nederland volwaardig kunnen meedoen in grote opgaven zoals wonen, bereikbaarheid en waterveiligheid. Daarmee biedt de Nota Ruimte perspectief aan alle regio's en wordt tegelijkertijd op alle regio's een beroep gedaan.

Er zijn drie leidende principes bij ruimtelijke ordening

- **Niet afwentelen**

Niet afwentelen van wateropgaven op andere gebieden en op toekomstige generaties is de basis van beleid. Bevindt een bron van vervuiling zich in een bepaald gebied, dan moet het bevoegd gezag in dat gebied dit tijdig opruimen. Niet afwentelen geldt ook voor het vasthouden en bufferen van zoet water, de beschikbaarheid van zoet water en de noodzaak voor het anticiperen op zeespiegelstijging en verzilting.

- **Meervoudig ruimtegebruik**

Meervoudig ruimtegebruik betekent dat Nederland de schaarse ruimte slimmer combineert door functies zoals woningbouw, natuurontwikkeling, energieopwekking en waterberging samen te laten gaan, zodat wateropgaven zoals klimaatadaptatie, rivierverruiming en het vasthouden van water integraal onderdeel worden van de ruimtelijke inrichting.

- **Gebiedskenmerken centraal**

Elke regio kent lokale kenmerken die moeten worden beschermd en benut. Goede ruimtelijke kwaliteit realiseren vereist het combineren van functies en het kiezen voor oplossingen die passen bij het karakter van een specifiek gebied, zoals de bodemtypen, het aanwezige water, landschapskenmerken en cultuurhistorie. Vanuit die gebiedskenmerken vertrekken ruimtelijke visies.

De keuzes die in de Nota Ruimte staan, gelden voor alle partijen, zoals overheden, ondernemers en inwoners, en is zelfbindend voor het Rijk. Het *comply or explain*-principe is hierbij leidend: pas de keuzes toe of leg gemotiveerd uit waarom je ervan afwijkt.

De Nota Ruimte is nu nog in de ontwerpfase en heet formeel de 'Ontwerp Nota Ruimte'. Naar verwachting gaat in 2027 de formele Nota Ruimte in.

Wat zijn rechten voor de natuur?

De laatste decennia krijgt natuur op steeds meer plekken in de wereld juridische rechten. Dit betekent dat een rivier, zee of ecosysteem in sommige gevallen juridisch wordt erkend met eigen rechten, waardoor de natuur vertegenwoordigd kan worden in besluitvorming en in sommige gevallen schade kan laten vaststellen of aanvechten. De gedachte hierachter is dat naast de vraag 'wat is toegestaan?' ook steeds sterker wordt gekeken naar 'wat heeft de natuur nodig om te kunnen blijven bestaan?' In tientallen landen zijn ecosystemen op deze manier juridisch erkend, zoals de Whanganui-rivier in Nieuw-Zeeland (2017) en de lagune Mar Menor in Spanje (2022).

Nederland kent nog geen waterlichaam met rechtspersoonlijkheid, maar er lopen wel initiatieven en debatten. Zo pleit de actiegroep 'Maas in de Wet' voor wettelijke rechten voor de Maas, onderzoekt de Ambassade van de Noordzee juridische vertegenwoordiging van de zee, en verkent het initiatief 'Rechten van de Waddenzee' de mogelijkheden voor de Waddenzee. Een praktisch argument hiervoor is dat rechtelijke erkenning kan helpen versnippering van beleid tegen te gaan, omdat nu veel verschillende instanties betrokken zijn zonder dat het ecosysteem als geheel centraal staat.

Waterbeleidsmaatregelen

Water is overal in Nederland en waterbeleid raakt aan veel andere beleidsterreinen. Waterbeleidsmaatregelen staan hierom nooit op zichzelf: keuzes die wij maken in het fysieke domein hebben vaak effect op het watersysteem. Zo vragen de huidige energiecentrales veel koelwater uit rivieren en de zee, en vraagt de energietransitie ruimte voor infrastructuur boven en onder de grond. Het aanboren van nieuwe energiebronnen in de ondergrond, zoals geothermie, kan invloed hebben op diepe waterlagen.

Nieuwe bebouwing, zoals de vele geplande woningen, heeft water nodig. Dit vraagt zowel beschikbare zoetwaterbronnen als infrastructuur om het water te zuiveren en vervoeren. Bouwen in laaggelegen gebied brengt steeds meer risico's mee, zoals kans op overstromingen.

Ook de plek waar landbouw zich bevindt, doet ertoe: gewassen hebben water nodig. Door verzilting aan de lagere westkant van Nederland is zoet water minder beschikbaar. Het hoger gelegen oosten van Nederland wordt tegelijkertijd steeds droger.

Daarnaast is landbouw een grote vervuiler van water door gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen.

Al deze interacties laten zien dat het meeste waterbeleid om schoon en voldoende water te realiseren moeilijk door de watersector alleen kan worden uitgevoerd: andere sectoren zijn als gebruiker en vervuiler deels uitvoerder van waterbeleid en bepalen mede het behalen van de doelen.

Het behalen van de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn water in 2027 is om deze reden zeer uitdagend: de watersector heeft beperkte invloed op hoe het water wordt gebruikt en vervuild. In het geval van een crisis, met name in geval van droogte of wateroverlast, zit de watersector wel aan het stuur. Met de 'verdringingsreeks' (zie kader op p.99) en het 'grondwaterplafond' heeft de sector instrumenten om water te beschermen en verdelen bij schaarste.

Waterveiligheid is een beleidsterrein waar de doelen hard zijn. De risico's zijn gekwantificeerd en waterbeheerders hebben veel middelen om de doelen te bereiken, zoals het versterken van dijken

Wat zijn de lagen van meerlaagsveiligheid?



Afbeelding 3.6

Bron: Stowa, bewerking De Argumentenfabriek

of vervangen van stuwen. Ook staat waterveiligheid als beleidsonderwerp politiek relatief weinig ter discussie en is via de waterschappen en het Delta-fonds het grootste deel van de benodigde investeringen langjarig gereserveerd.

De maatregelen voor waterveiligheid worden door beleidsmakers ingedeeld in vijf lagen: de zogeheten 'meerlaagsveiligheidsstrategie' (afbeelding 3.5 en 3.6). In de praktijk nemen overheden maatregelen op meerdere lagen tegelijk. Het zijn, als het goed is, elkaar aanvullende maatregelen.

De onderste laag begint bij waterbewustzijn van inwoners en overheden (laag 0) zodat ze zich bewust zijn van de risico's in hun omgeving. Hierna volgen preventiemaatregelen (laag 1) tegen overstromingen van klein tot groot, zoals onze kustverdediging tot bescherming van het eigen perceel. Een laag erboven bevindt zich de gehele ruimtelijke inrichting (laag 2). De ruimtelijke inrichting kan immers de

gevolgen van een eventuele overstroming beperken, bijvoorbeeld door meer overstromingsgebieden aan te leggen bij een stedelijke omgeving. Als er toch sprake is van een overstroming, komt de volgende laag in actie: decrisisbeheersing (laag 3). Dit is deels een staande organisatie en deels een set afspraken over wie wat doet bij een overstroming (laag 4). Als laatste dient een gebied hersteld te worden na overstroming, op een manier die herhaling doet voorkomen.

Wat is de verdringingsreeks?

In perioden van droogte daalt de hoeveelheid water in de rivieren en ontstaan watertekorten. Dan moet door de waterbeheerder worden bepaald wie voorrang krijgt op het beschikbare water. De verdringingsreeks is de wettelijke rangorde die deze verdeling regelt, vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De verdringingsreeks bestaat uit vier categorieën, van hoge (1) naar lage prioriteit (4):

1. Veiligheid en het voorkomen van onomkeerbare schade, zoals het nat houden van dijken en kwetsbare natuurgebieden
2. Nutsvoorzieningen: drinkwater en water voor essentiële industriële processen, zoals koelwater voor energiecentrales
3. Kleinschalig gebruik met hoge maatschappelijke waarde, zoals bepaalde industriële processen en waterafhankelijke natuur
4. Overige gebruikers, waaronder de landbouw en grote industriële onttrekkingen

Functies met een lagere prioriteit krijgen het eerst te maken met beperkingen. Zo kan de landbouw worden beperkt in beregening, terwijl de drinkwaterproductie doorgaat.

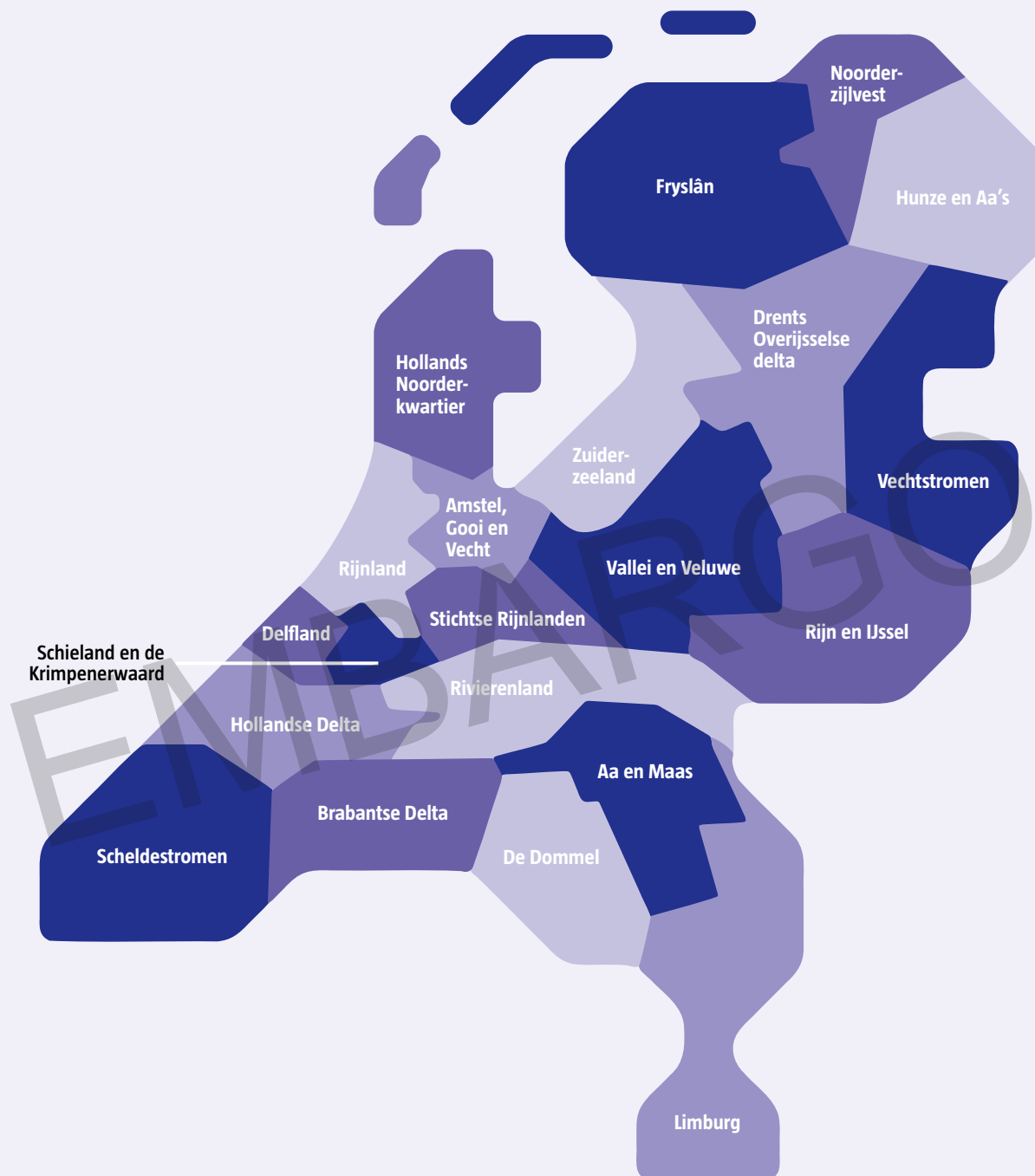
Taakverdeling

De verdringingsreeks treedt automatisch in werking zodra een waterbeheerder een tekort vaststelt. Een apart besluit is hiervoor niet nodig. Rijkswaterstaat gaat over de verdeling van water tussen regio's en stuurt op de aanvoer via sluizen en stuwen in het hoofdwatersysteem.

Waterschappen passen de verdringingsreeks toe binnen hun gebied en bepalen op basis hiervan wie water mag onttrekken en wie hiermee moet stoppen. Dit doen zij via onttrekkingsverboden en peilbesluiten.

Voor categorie 3 en 4 in de verdringingsreeks kunnen provincies via een verordening zelf bepalen hoe zij water binnen hun gebied verdelen. Bij ernstige droogte stemmen Rijkswaterstaat, waterschappen, drinkwaterbedrijven en provincies de verdeling van water af via de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling.

In welke 21 waterschappen is Nederland verdeeld?



Afbeelding 3.7
Bron: Unie van Waterschappen

Waterschappen

Waterschappen zijn de oudste bestuurslaag van Nederland. In de jaren vijftig telde Nederland nog ruim 2.500 waterschappen, nu zijn dat er 21. Anders dan gemeenten en provincies hebben waterschappen een specifieke taak: waterbeheer. Deze focus maakt hen uniek in het Nederlandse openbaar bestuur.

Een eigen bestuurslaag met een specifieke taak

Waterschappen zijn functionele decentrale overheden. Dit betekent dat ze niet voor een breed pakket aan overheidstaken verantwoordelijk zijn, maar uitsluitend voor waterbeheer in hun gebied, inclusief het grondwater. De Waterschapswet regelt de instelling, taken en bevoegdheden van de waterschappen. Nederland telt 21 waterschappen, elk verantwoordelijk voor een eigen gebied. Deze waterschappen vormen samen een landelijk dekkend systeem naast Rijkswaterstaat, die de rijkswateren beheert.

Verkiezingen

Elke vier jaar kiezen inwoners van een waterschap hun vertegenwoordigers in het algemeen bestuur. Het algemeen bestuur is te vergelijken met de gemeenteraad of provinciale staten: het bepaalt het beleid van het waterschap. Het dagelijks bestuur voert dit beleid uit, vergelijkbaar met het college van burgemeester en wethouders. De voorzitter van het waterschap heet de dijkgraaf of watergraaf en zijn rol is vergelijkbaar met die van burgemeester. In tegenstelling tot gemeenten en provincies stelt het algemeen bestuur niet alleen het beleid vast, maar controleert het ook de uitvoering ervan.

In 2008 waren er voor het eerst landelijke waterschapsverkiezingen. Sinds 2015 vinden de waterschapsverkiezingen op dezelfde dag plaats, tegelijk met de Provinciale Statenverkiezingen. De opkomst steeg daarmee sterk: van 43,5 procent in 2015 naar 51,3 procent in 2019 en 53,1 procent in 2023.

Geborgde zetels

Naast gekozen vertegenwoordigers kent het algemeen bestuur vier 'geborgde' zetels: twee voor vertegenwoordigers van de boeren en twee voor beheerders van natuurterreinen. Zij worden niet gekozen via verkiezingen, maar aangewezen door de Land- en Tuinbouw Organisatie (LTO) en de Vereniging van Bos- en Natuureigenaren (VBNE). De reden hiervoor is dat de boeren en natuurbeheerders een groot belang hebben bij het waterbeheer en beschikken over gebiedskennis die waardevol is voor de uitvoering van waterprojecten.

Het algemeen bestuur telt achttien tot dertig leden. Het merendeel bestaat uit gekozen ingezetenen die het algemeen belang vertegenwoordigen. De vier geborgde zetels vertegenwoordigen een specifiek belang. Het algemeen bestuur wijst de leden voor het dagelijks bestuur van het waterschap aan. Het dagelijks bestuur voert het beleid uit.

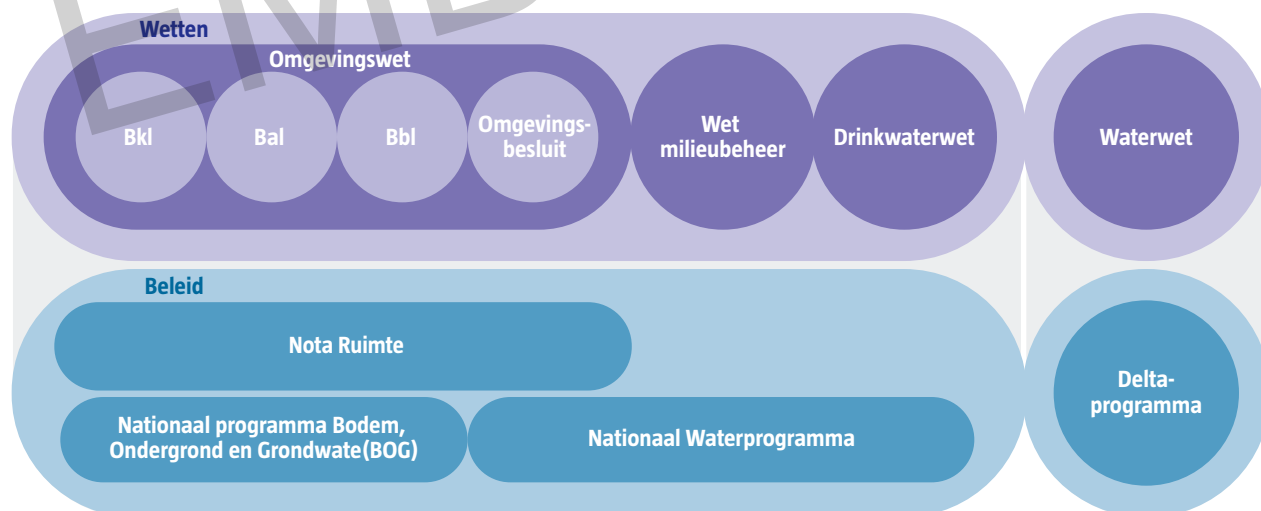
Eigen belastingen

Waterschappen hebben een eigen belastinggebied en bekostigen hun taken volledig uit eigen heffingen. Ze zijn hiermee financieel onafhankelijk van andere overheidsuitgaven. De watersysteemheffing en de zuiveringsheffing worden betaald door inwoners, ondernemers, boeren en natuurterreinbeheerders. Elk waterschap stelt jaarlijks zelf de tarieven vast. Hierdoor verschilt de hoogte van de belasting per waterschap, afhankelijk van de kenmerken van het gebied en de keuzes van het bestuur.

De wettelijke basis

We weten nu welke beleidsdoelen de nationale overheid en decentrale overheden met het waterbeleid nastreven en welke maatregelen het belangrijkst zijn om deze doelen te behalen. Maatregelen kunnen pas genomen worden als ze ook per wet zijn vastgelegd. De belangrijkste nationale wet voor de fysieke leefomgeving, inclusief water, is de Omgevingswet. Deze behandelen we uitgebreid. Enkele andere wetten zijn voor bepaalde thema's of onderdelen van het waterbeleid belangrijk. Afbeelding 3.8 geeft de samenhang weer tussen het belangrijkste waterbeleid en de bovenliggende wetten.

Wat is de samenhang tussen het belangrijkste waterbeleid en wetten?



Afkortingen

Bkl - Besluit kwaliteit leefomgeving

Bal - Besluit activiteiten leefomgeving

Bbl - Besluit bouwwerken leefomgeving

Afbeelding 3.8

Bron: Nationaal Waterprogramma, bewerking De Argumentenfabriek

Omgevingswet

De Omgevingswet is sinds 2024 de wet voor de fysieke leefomgeving in Nederland en alle activiteiten die de leefomgeving beïnvloeden. De wet maakt het mogelijk voor beslissers om afwegingen te maken tussen alle belangen die hierin spelen. Veel onderdelen van waterbeleid die eerder los werden geregeld in een eigen wet zijn in de Omgevingswet opgegaan. De fysieke leefomgeving bestaat uit meerdere onderdelen, waaronder water en watersystemen. De Omgevingswet regelt bijna alles wat overheden wel en niet mogen doen in de leefomgeving en welk proces ze hiervoor moeten doorlopen. Het maatschappelijk doel van de Omgevingswet is tegelijk beschermen en benutten. De overheid streeft naar een balans tussen het veiligstellen van een gezonde leefomgeving én het bieden van ruimte voor ontwikkeling.

De Omgevingswet betekent voor overheden dat de beleidsdoelen voldoende, veilig en schoon water in samenhang met andere aspecten van de fysieke leefomgeving moeten worden afgewogen. Enerzijds richt het beleid zich op het voorkomen en beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, anderzijds op het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van water. Bij dit alles dient de overheid rekening te houden met andere belangen in de fysieke leefomgeving, zoals woningbouw, landbouw en industrie. De Algemene wet bestuursrecht (Awb) vormt de grondslag voor de procedures binnen de Omgevingswet. In deze wet staan algemene regels voor besluitvorming, bezwaar en beroep. De Omgevingswet vult deze regels soms aan met specifieke procedures en uitzonderingen. Zo legt de Omgevingswet de verantwoordelijkheid voor bijvoorbeeld participatie bij initiatiefnemers die een omgevingsvergunning aanvragen. Zij moeten in dit kader duidelijk maken hoe zij participatie vormgeven, zoals hoe omwonenden en belanghebbenden vroegtijdig bij plannen worden betrokken.

De Omgevingswet bevat zes 'kerninstrumenten' die relevant zijn voor water. Een kerninstrument is een middel van de overheid om beleid uit te voeren.

Voorbeelden hiervan zijn vergunningen of regels voor activiteiten in de leefomgeving. In elke stap van het beleidsproces worden preciezere regels vastgelegd voor een afgebakend stuk van de leefomgeving, beginnend bij een nationale omgevingsvisie (de Nota Ruimte) tot aan een omgevingsvergunning voor het kappen van bomen in een gemeente. In afbeelding 3.9 hebben we de kerninstrumenten vereenvoudigd beschreven en hebben we uitgelegd hoe ze werken voor elke overheidslaag.

Een belangrijk kerninstrument zijn de algemene rijksregels, waarin het Rijk de regels voor de leefomgeving op hoofdlijnen heeft vastgelegd. Deze regels bestaan uit vier besluiten, oftewel 'algemene maatregelen van bestuur' (amvb's).³ In spreektaal zijn dit: het Bal (Besluit activiteiten leefomgeving), het Bkl (Besluit kwaliteit leefomgeving), het Bbl (Besluit bouwwerken leefomgeving) en het Omgevingsbesluit. De inhoud van deze besluiten wijzigt regelmatig, dit kan buiten de Tweede Kamer om. De minister heeft toegezegd grote wijzigingen wel voor te leggen aan de Kamer.

Instrumenten in de Omgevingswet

Bij de invoering van de Omgevingswet heeft de overheid ook het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) in het leven geroepen: een digitale omgeving waarin continu de laatste informatie en regels per gebied te vinden zijn, oftewel het Omgevingsloket. In het Omgevingsloket staan bijvoorbeeld de regels over beschermingszones, waterkeringen, grondwater en waterveiligheid. Ook is er informatie te vinden over het watersysteem, zoals grondwaterbeschermingsgebieden, overstromingsrisicokaarten en peilgebieden. Daarnaast is ook veel informatie te vinden bij het Informatiepunt Leefomgeving.

In de volgende afbeeldingen duiken we dieper in de besluiten van de Omgevingswet per waterdoel: voldoende water, schoon water en veilig voor water. Belangrijk zijn bijvoorbeeld de omgevingswaarden: normen die vastgelegd zijn in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Deze normen kunnen gaan over waterpeil, veiligheid of waterkwaliteit. Om het verschil tussen deze normen goed te duiden, leggen we deze in losse afbeeldingen uit. De Omgevingswet is steeds bovenliggend, maar voor het overzicht noemen we deze alleen als hier specifieke taken voor spelers in zijn vastgelegd, zoals rond stedelijk afvalwater.

Hoe werken de kerninstrumenten in de Omgevingswet voor verschillende overheden in het watersysteem?

Omgevingsvisie

Programma

Algemene
rijksregels

Decentrale
regels

Omgevings-
vergunning

Projectbesluit

Afbeelding 3.9

Een omgevingsvisie is een verplicht plan met strategisch beleid voor de fysieke leefomgeving voor één beheerd grondgebied

- Het Rijk schetst in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020) contouren voor de ruimtelijke ordening.
- Het Rijk stelt in 2026 (naar verwachting) de Nota Ruimte vast met ruimtelijke keuzes tot 2050.
- De provincie stelt de Provinciale Omgevingsvisie vast.
- De gemeente stelt de Gemeentelijke Omgevingsvisie vast.

Een programma bevat maatregelen voor ontwikkeling, bescherming, beheer, gebruik en behoud van de leefomgeving

- Het Rijk stelt een programma op om beleidsdoelen te halen of overschrijding van omgevingswaarden te voorkomen.
- De provincie concretiseert in een programma regionale doelen en coördineert samenwerking tussen gemeenten.
- Het waterschap werkt landelijk en provinciaal beleid uit en stelt eigen maatregelen vast in het waterbeheerprogramma.
- De gemeente kan een programma gebruiken om beleid en maatregelen uit de gemeentelijke omgevingsvisie te concretiseren.

Algemene rijksregels zijn nationale regels die een groot deel van het kader stellen voor de leefomgeving

- Het Omgevingsbesluit regelt onder meer welke overheid bevoegd gezag is voor omgevingsvergunningen met welke procedures.
- Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) regelt onder meer omgevingswaarden en het monitoren van de leefomgeving.
- Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) regelt de eisen aan activiteiten in de leefomgeving, zoals veiligheid of lozingen.
- Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) regelt de eisen aan bouwwerken in de leefomgeving, zoals luchtkwaliteit.

Decentrale overheden stellen regels voor de fysieke leefomgeving op voor het door hen beheerde grondgebied

- De provinciale omgevingsverordening bevat alle provinciale regels voor de fysieke leefomgeving.
- De waterschapsverordening bevat alle regels van het waterschap voor de fysieke leefomgeving.
- Het gemeentelijk omgevingsplan bevat alle gemeentelijke regels voor de fysieke leefomgeving.

De omgevingsvergunning regelt toestemming voor activiteiten in de fysieke leefomgeving

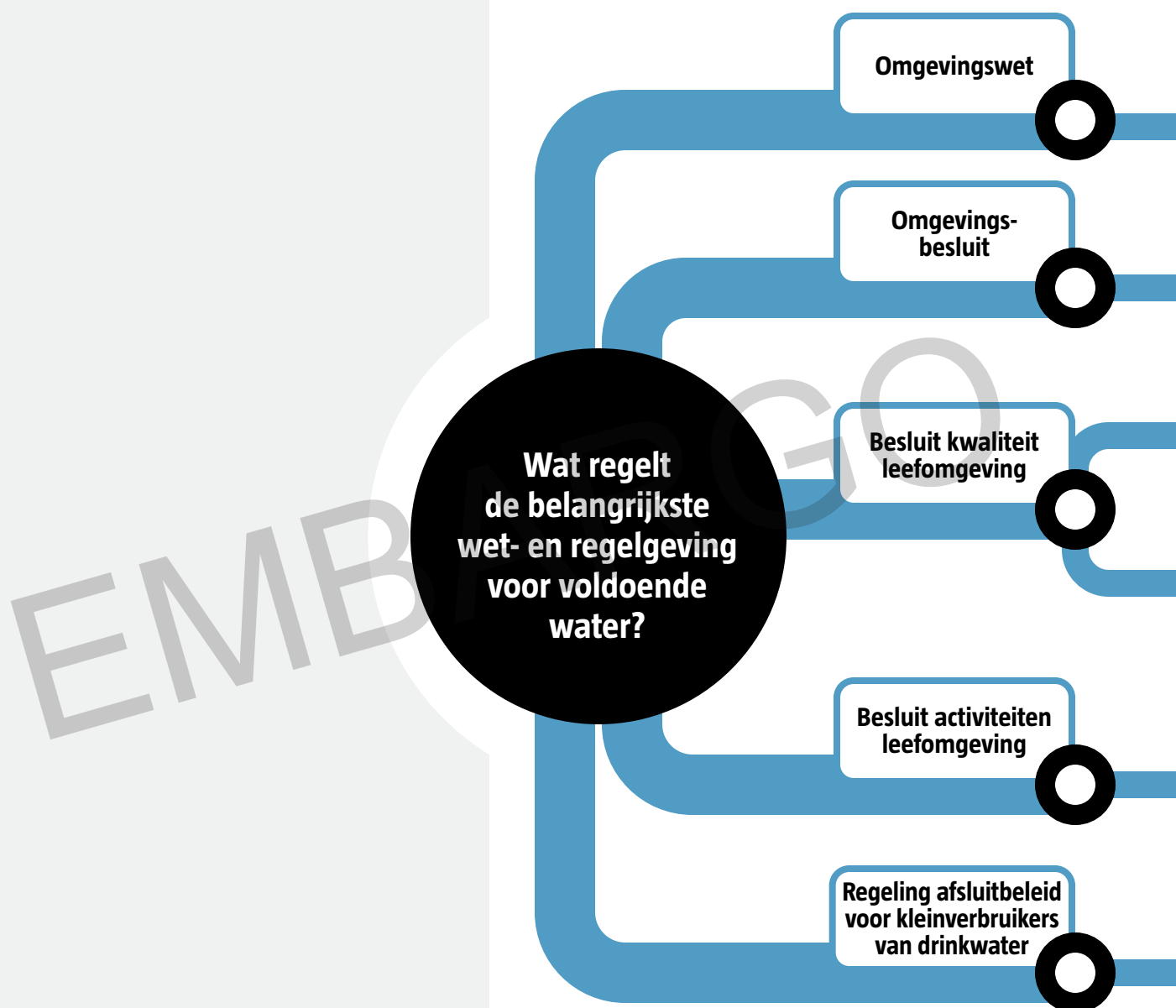
- De provincie verleent onder meer vergunningen voor grondwateronttrekkingen.
- Het waterschap verleent onder meer vergunningen voor activiteiten die het regionale watersysteem beïnvloeden.
- De gemeente verleent onder meer vergunningen voor bouwen en slopen.
- Burgers en bedrijven vragen via één digitaal loket vergunningen aan.

Een projectbesluit is een procedure voor overheden voor besluitvorming voor eigen projecten

- Het Rijk stelt vast wanneer een projectbesluit verplicht is, zoals bij het aanleggen of verbouwen van primaire keringen.
- Een projectbesluit wijzigt het omgevingsplan en kan gelden als een omgevingsvergunning, hiervoor kiest een overheid zelf.

Wetten voldoende water

Voor wet- en regelgeving over voldoende water kijken we naar de Omgevingswet en andere relevante besluiten en regelingen. Dit is samengevat in afbeelding 3.10.



Het Omgevingsbesluit, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) vormen samen de rijksregels in de Omgevingswet.

Afbeelding 3.10

De wet regelt specifieke taken voor overheden

- De wet verplicht overheden om programma's te maken met maatregelen als omgevingswaarden niet worden gehaald.

Het besluit stelt eisen aan bestuurlijke afstemming

- Het besluit regelt dat overheden rekening houden met elkaars taken en bevoegdheden voor voldoende water.
- Het besluit verplicht overheden tot samenhangend waterbeheer via doelstellingen, een omgevingsplan en een omgevingsvisie.

Het besluit regelt de bescherming van de zoetwatervoorziening binnen de ruimtelijke ordening

- Het besluit verplicht 'weging van het waterbelang': rekening houden met het watersysteem bij ruimtelijke ontwikkelingen.
- Het besluit regelt een gezamenlijke afweging van klimaatadaptatie, natuurbehoud en ruimtelijke beslissingen.

Het besluit legt kaders vast voor voldoende water via verplichtingen voor overheden

- Het besluit regelt de landelijke peilbesluiten voor rijkswateren.
- Het besluit bevat normen (omgevingswaarden) voor waterberging en -afvoer van hemel- en oppervlaktewater.
- Het besluit verplicht partijen bij waterschaarste van oppervlaktewater te handelen volgens de 'verdringingsreeks'.
- Het besluit regelt dat provincies beschermgebieden mogen aanwijzen bij drinkwaterwinningen in een omgevingsverordening.

Het besluit stelt regels voor bedrijfsactiviteiten die de watervoorziening beïnvloeden

- Het besluit regelt de vergunningplicht voor grote grondwateronttrekkingen, en de meldplicht voor kleine.
- Het besluit regelt dat vergunningplichtige bedrijven zuinig en duurzaam watergebruik moeten aantonen.
- Het besluit vereist dat bedrijven bij activiteiten compensatiemaatregelen treffen voor watergebruik.
- Het besluit stelt regels voor lozingen op oppervlaktewater, zoals over hoeveelheden, stoffen en temperatuur.

De regeling bepaalt hoe drinkwaterbedrijven omgaan met wanbetalers

- De regeling afsluitbeleid regelt de te volgen procedures voordat huishouden met betalingsproblemen kunnen worden afgesloten.

Wetten schoon water

Bij schoon water kijken we behalve naar de Omgevingswet ook naar andere wetten die hiervoor belangrijk zijn, zoals de Drinkwaterwet voor schoon en gezond drinkwater, en wetten die onder andere vervuiling van water moeten voorkomen, zoals de Meststoffenwet. Zie hiervoor afbeelding 3.11.

- Drinkwaterwet
- Omgevingswet
- Omgevingsbesluit
- Besluit kwaliteit leefomgeving
- Besluit activiteiten leefomgeving
- Besluit bouwwerken leefomgeving
- Wet milieubeheer
- Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Wgb)
- Meststoffenwet

Wat regelt de belangrijkste wet- en regelgeving voor schoon water?

Drinkwaterwet

Omgevingswet

Omgevingsbesluit

Besluit kwaliteit leefomgeving

Afbeelding 3.11

De wet regelt veilig en gezond drinkwater

- De wet stelt eisen aan de hoeveelheid stoffen in drinkwater en definieert welke stoffen in drinkwater (on)veilig zijn.
- De wet stelt regels voor gezond water, zoals verplichte maatregelen tegen legionella bij locaties als zwembaden.
- De wet legt een plicht op aan overheden voor een duurzame en veilige drinkwatervoorziening.

De wet legt drinkwaterbedrijven plichten op voor levering en infrastructuur

- De wet verplicht drinkwaterbedrijven drinkwater te leveren aan consumenten en andere afnemers.
- De wet verplicht drinkwaterbedrijven om de infrastructuur van drinkwater te onderhouden en beheren.
- De wet regelt dat drinkwaterbedrijven driejaarlijkse onderlinge prestatievergelijkingen uitvoeren en verbeterplannen opstellen.

De wet verplicht drinkwaterbedrijven bij te dragen aan de bescherming van bronnen voor drinkwater

- De wet verplicht drinkwaterbedrijven tien dagen water te blijven leveren bij noodsituaties of uitval.

De wet regelt eigendom en betaalbaarheid van drinkwater

- De wet schrijft voor dat drinkwaterbedrijven uitsluitend in publieke handen zijn.
- De wet reguleert drinkwatertarieven.

De wet regelt specifieke taken voor overheden om water te zuiveren

- De wet verplicht gemeenten om stedelijk afvalwater in te zamelen en transporteren en grondwater te beschermen.
- De wet verplicht waterschappen om stedelijk afvalwater te zuiveren.
- De wet verplicht overheden om programma's te maken met maatregelen als ze omgevingswaarden niet halen.

Het besluit legt verplichtingen op aan overheden voor het afstemmen en organiseren van schoon water

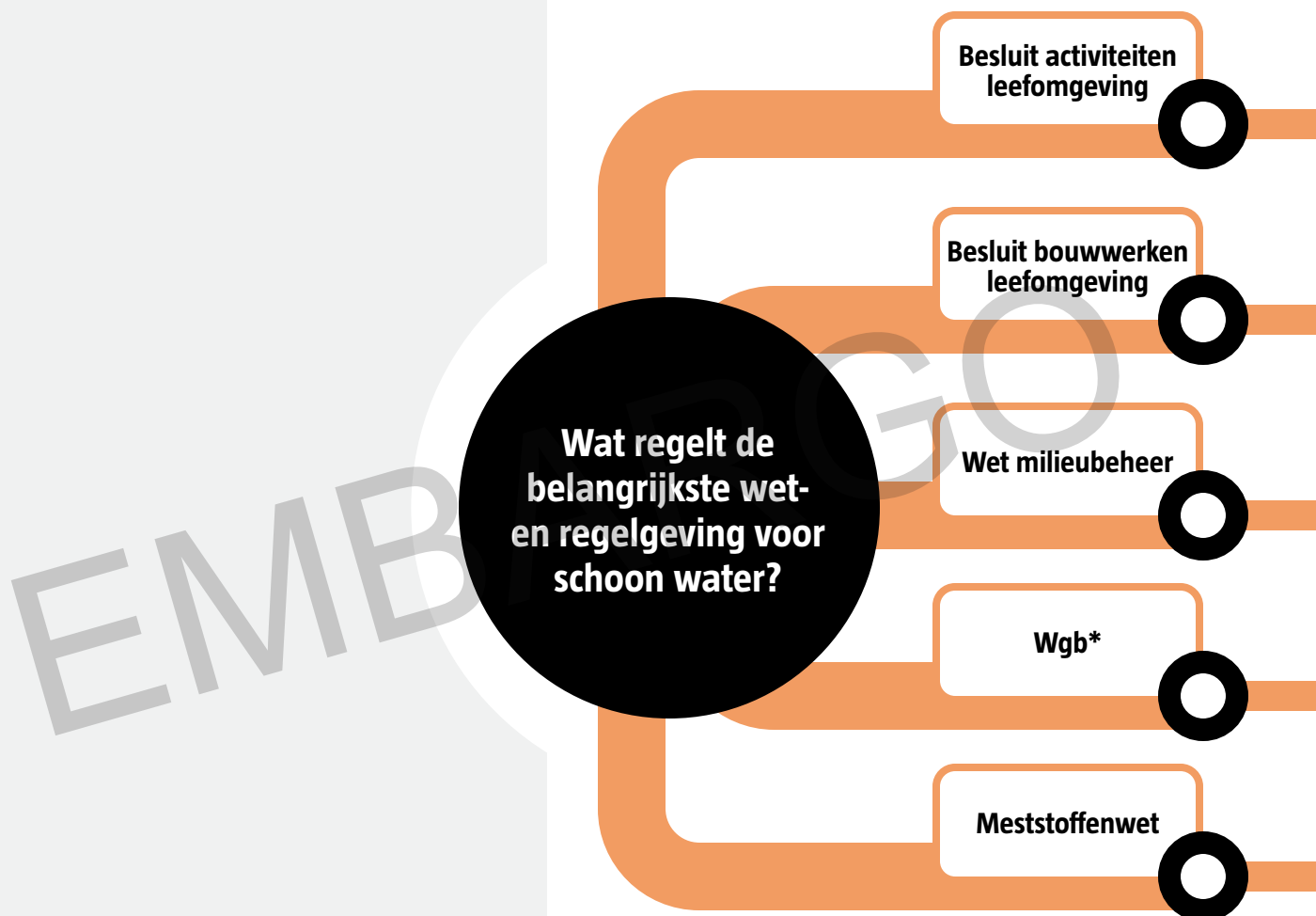
- Het besluit regelt dat overheden rekening houden met elkaars taken en bevoegdheden voor waterkwaliteit.
- Het besluit verplicht overheden tot samenhangend waterbeheer via doelstellingen, het omgevingsplan en de omgevingsvisie.

Het besluit bevat normen en kaders voor schoon water

- Het besluit stelt normen (omgevingswaarden) voor de chemische en ecologische waterkwaliteit.
- Het besluit bevat regels om waterlichamen te beschermen tegen verontreiniging, zoals door lozingsbeperkingen.
- Het besluit regelt dat overheden zwemlocaties monitoren en dat deze moeten voldoen aan kwaliteitsnormen.

Wetten schoon water

- Drinkwaterwet
- Omgevingswet
- Omgevingsbesluit
- Besluit kwaliteit leefomgeving
- Besluit activiteiten leefomgeving
- Besluit bouwwerken leefomgeving
- Wet milieubeheer
- Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Wgb)
- Meststoffenwet



*Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden
REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

Afbeelding 3.11

Het besluit stelt algemene regels aan activiteiten die de waterkwaliteit beïnvloeden

- Het besluit regelt een meldings- en vergunningplicht voor bepaalde activiteiten, zoals lozingen op het oppervlaktewater.
- Het besluit regelt dat vervuilende activiteiten voor bodem of grondwater vloeistofdichte voorzieningen moeten hebben.
- Het besluit kan bedrijven verplichten afvalwater te zuiveren voorafgaand aan lozingen op het riool.

Het besluit stelt eisen aan installaties voor water

- Het besluit regelt de drinkwater- en warmwatervoorziening.
- Het besluit stelt eisen aan waterinfrastructuur voor transport en zuivering.
- Het besluit regelt afvoervoorzieningen voor huishoudelijk afvalwater en neerslag in en rond gebouwen.

De wet regelt milieubescherming bij de verwerking van afvalstoffen

- De wet verplicht milieubeschermingsmaatregelen bij de verwerking en transport van afvalstoffen en afvalwater.
- De wet stelt voorwaarden aan het gebruik van chemische stoffen en genetisch gemodificeerde organismen (REACH).
- De wet regelt wie verantwoordelijk is voor het herstellen van milieuschade, zoals watervervuiling.

De wet bevat regels om waterverontreiniging door bestrijdingsmiddelen te voorkomen

- De wet stelt eisen aan toelating, gebruik en handhaving van bestrijdingsmiddelen.

De wet bevat regels om waterverontreiniging door mest en kunstmest te voorkomen

- De wet stelt gebruiksnormen voor meststoffen, besmettingsvrije zones bij watergangen en handhavingseisen.

Wetten veilig voor water

Bij waterveiligheid spelen naast de Omgevingswet meer wetten een rol. Dit is te zien in afbeelding 3.12. Allereerst de Waterwet, waarvan het grootste deel in de Omgevingswet is overgegaan, behalve het deel dat het Deltaprogramma regelt, inclusief het Deltafonds en de deltacommissaris.

De deltacommissaris werkt direct onder de minister van Infrastructuur en Waterstaat. De deltacommissaris heeft als taak de totstandkoming en uitvoering van het Deltaprogramma. Deze onafhankelijke regeringscommissaris probeert hierbij voor draagvlak te zorgen bij alle betrokken bestuurslagen, zowel voor het gehele Deltaprogramma als voor deelmaatregelen.

Daarnaast zijn er veel wetten die over veiligheid gaan, maar niet specifiek over water, zoals over digitale veiligheid of weerbaarheid van kritieke entiteiten. De watersector moet deze wetten implementeren, omdat water als onderdeel van de kritieke infrastructuur risico's loopt.

Wat regelt de belangrijkste wet- en regelgeving voor waterveiligheid?

- Waterwet
- Omgevingswet
- Omgevingsbesluit
- Besluit kwaliteit leefomgeving
- Besluit activiteiten leefomgeving
- Wet veiligheidsregio's
- Wet digitaleveiligheid
- Cyberbeveiligingswet
- Wet weerbaarheid kritieke entiteiten
- Wet tegemoetkoming na rampen

Waterwet

Omgevingswet

Omgevingsbesluit

Besluit kwaliteit leefomgeving

Besluit activiteiten leefomgeving

Het Omgevingsbesluit, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) vormen samen de rijksregels in de Omgevingswet.

Afbeelding 3.12

De wet regelt wie de maatregelen voor waterveiligheid betaalt en hoe

- De wet bevat regels over de financiering van onderhoud en versterking van primaire keringen.
- De wet bepaalt wie de kosten voor het versterken van keringen draagt: Rijkswaterstaat of de waterschappen.
- De wet stelt regels voor bekostiging van veiligheidsmaatregelen voor primaire keringen.
- De wet regelt dat het Deltafonds de maatregelen uit het Deltaprogramma financiert.

De wet regelt het Deltaprogramma en de Deltacommissaris voor waterveiligheid op lange termijn

- De wet legt met het Deltaprogramma een langetermijnstrategie voor waterveiligheid vast.
- De wet legt de aanstelling van de Deltacommissaris vast.

De wet regelt specifieke taken voor overheden

- De wet verplicht overheden om programma's te maken met maatregelen als omgevingswaarden niet gehaald worden.

Het besluit stelt eisen aan bestuurlijke afstemming

- Het besluit regelt dat overheden rekening houden met elkaars taken en bevoegdheden voor waterveiligheid.

Het besluit stelt de veiligheidsnormen van primaire en regionale keringen vast

- Het besluit bepaalt welke keringen als primair gelden en wie ze beheert: Rijkswaterstaat of de waterschappen.
- Het besluit vereist dat primaire keringen voor 2050 aan waterveiligheidsnormen voldoen en regionale keringen voor 2032.
- Veiligheidsnormen voor primaire keringen zijn gebaseerd op de overstromingskans en -gevolgen, zoals economische schade.
- Het besluit bevat regels voor provincies en waterschappen om normen te stellen voor regionale keringen en wateroverlast.
- Het besluit stelt dat bij tekorten een rangorde geldt (verdringingsreeks): veiligheid gaat voor andere functies.

Het besluit bevat instructies voor provincies en waterschappen

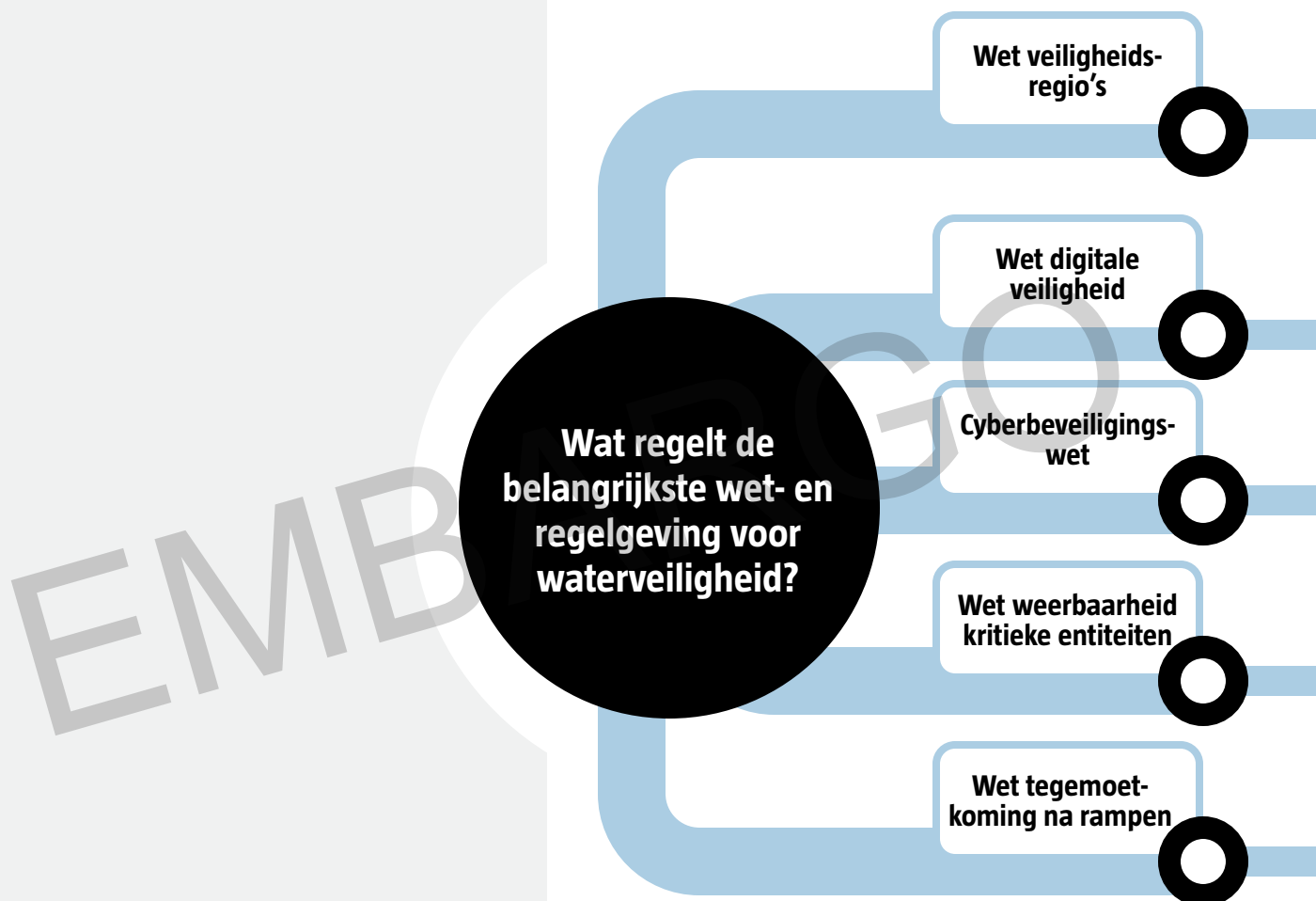
- Provincies moeten regels opnemen over waterveiligheid in hun omgevingsverordening.
- Waterschappen moeten normen en regels voor veiligheid (leggerplicht) vastleggen in hun waterschapsverordening.

Het besluit bepaalt welke activiteiten wel of niet zijn toegestaan in de buurt van primaire keringen

- Het besluit verplicht een omgevingsvergunning of melding voor activiteiten in de beschermingszone van primaire keringen.
- Het besluit schrijft voor dat activiteiten geen schade aan waterkeringen mogen veroorzaken en dat risico's hiertoe beperkt zijn.
- De waterschapsverordening regelt de toegestane activiteiten bij regionale keringen.

Wetten veilig voor water

- Waterwet
- Omgevingswet
- Omgevingsbesluit
- Besluit kwaliteit leefomgeving
- Besluit activiteiten leefomgeving
- **Wet veiligheidsregio's**
- Wet digitale veiligheid**
- Cyberbeveiligingswet
- Wet weerbaarheid kritieke entiteiten
- Wet tegemoetkoming na rampen



Het omgevingsbesluit, het besluit activiteiten leefomgeving (Bal) het besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) vormen samen de Rijksregels in de Omgevingswet.

Afbeelding 3.12

De wet regelt de rol van veiligheidsregio's in de bescherming tegen overstromingen

- De wet regelt de coördinatie van hulpverlening bij watercrises, zoals evacuatie bij overstromingen.
- De wet verplicht samenwerking tussen de veiligheidsregio's, waterschappen en Rijkswaterstaat bij watercrises.
- De wet verplicht veiligheidsregio's risicoprofielen op te stellen voor calamiteiten, zoals overstromingen.
- De wet definieert de verantwoordelijkheden van veiligheidsregio's voor communicatie met de bevolking bij watercrises.

De wet regelt een veilige en betrouwbare werking van digitale systemen voor waterbeheer

- De wet verplicht waterbeheerders hun digitale systemen te beschermen, maatregelen te nemen en incidenten te melden.

De wet regelt de bescherming van digitale systemen voor waterbeheer tegen cyberaanvallen

- De wet regelt dat waterbeheerders hun digitale systemen beveiligen en cyberaanvallen en incidenten melden.

De wet verplicht waterbeheerders te zorgen dat ze weerbaar zijn

- De wet verplicht waterbeheerders om risico's voor hun vitale taken, zoals veiligheid en drinkwater, in kaart te brengen.
- De wet regelt maatregelen van waterbeheerders om verstoring van diensten te voorkomen, ook bij crises of sabotage.

De wet regelt financiële tegemoetkoming aan burgers en bedrijven bij overstromingen

- De wet regelt dat de overheid schade vergoedt bij overstromingen.

Wat betekent de risicobenadering in waterveiligheidsbeleid?

Waterveiligheidsbeleid draait om risico's en om normen. Hierbij geldt een eenvoudige regel: hoe groter de mogelijke gevolgen van een overstroming, hoe kleiner we de kans willen maken dat dit gebeurt, en dus hoe strenger de norm. De norm geeft aan welke kans we maximaal bereid zijn te accepteren, dat is de kern van de 'risicobenadering'. De normen zijn vastgelegd als omgevingswaarden in de Omgevingswet.

Het vertrekpunt van de risicobenadering is een basisbeschermingsniveau voor iedereen die achter een dijk woont. De kans op overlijden door een overstroming mag uiterlijk in 2050 nergens groter zijn dan 1 op 100.000 mensen per jaar, oftewel 0,001 procent. Alle primaire waterkeringen moeten voldoen aan deze norm. Veel dijken voldoen nu nog niet aan de norm.

Op plekken waar een overstroming grotere gevolgen heeft, geldt een strengere norm voor de dijken. Dit is het geval als er veel mensen wonen, als de economische schade groot kan zijn of als vitale infrastructuur van nationaal belang aanwezig is, zoals energiecentrales of belangrijke transportverbindingen. In de praktijk betekent dit dat niet voor alle dijken dezelfde norm geldt. Wel hebben dus alle inwoners in beschermd gebied hetzelfde basisbeschermingsniveau.

Wanneer alle werkzaamheden uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma zijn uitgevoerd, voldoen alle keringen aan de norm. Dat zal naar verwachting tegen 2050 zijn.

Overige relevante wetten

Tot slot zijn er nog enkele wetten die relevant zijn voor het gebruik van water in de leefomgeving, zoals voor scheepvaart of visserij. Deze functies behandelen we nauwelijks in dit boek, omdat we ons beperken tot het beschrijven van het watersysteem zelf, maar voor een volledig beeld van de relevante wetten geven we in afbeelding 3.13 een overzicht van wetten die raken aan het watersysteem.

Welke overige wetten over de leef-omgeving zijn relevant voor water?

Binnenvaartwet

De wet regelt alle zaken rondom de marktregels, schepen en bemanning op binnenwateren

- De wet stelt regels voor het goed functioneren van de binnenvaart, zoals met veiligheidseisen aan schepen.
- De wet geeft Rijkswaterstaat bevoegdheden voor het controleren van het gebruik van vaarwegen.

Scheepvaartverkeerswet

De wet regelt veilig en vlot scheepvaartverkeer

- De wet regelt alle vaarregels voor professionele scheepvaartdeelnemers op alle binnenwateren en de zee.
- De wet geeft Rijkswaterstaat bevoegdheden voor toezicht en handhaving op vaarregels via vergunningen, boetes en ontheffingen.

Visserijwet

De wet regelt visserijactiviteiten in binnenwateren en op zee

- De wet stelt regels voor vangstmethoden, visquota en visserijgebieden in binnenwateren.

Mijnbouwwet

De wet regelt de bescherming van water bij mijnbouwactiviteiten

- De wet verbiedt vervuiling van grond- en oppervlaktewater door mijnbouw.
- De wet reguleert grondwateronttrekkingen voor mijnbouwdoeleinden, zoals schaliegaswinning.
- De wet regelt dat grondwaterbeheerders zoals provincies om advies wordt gevraagd bij nieuwe mijnbouwactiviteiten.

Erfgoedwet

De wet regelt het behoud en beheer van cultureel erfgoed onder water

- De wet regelt de bescherming van cultureel erfgoed en rijksmonumenten onder water, zoals scheepswrakken.

Afbeelding 3.13

EMBARGO

Hoofdstuk 4

Drukfactoren

In dit vierde en laatste hoofdstuk verbreden we de blik. Het watersysteem zelf is continu in beweging, en dat geldt ook voor zijn omgeving. We beschrijven welke factoren de grootste invloed hebben op het watersysteem en hoe deze invloed werkt.

Druk op het watersysteem

Het watersysteem is breed en ingewikkeld, zoals we in de afgelopen hoofdstukken hebben laten zien. De lagen van het systeem – fysieke onderdelen, spelers en geldstromen, wetten en beleid – evolueren voortdurend en vragen steeds om een ander antwoord. In dit hoofdstuk stellen we de vraag: welke factoren zijn van invloed op het watersysteem, nu en in de toekomst? We kwamen tot acht drukfactoren die het meest actueel zijn en die naar inschatting van deskundigen het meest van invloed zijn op het systeem. Kleinere drukfactoren zijn eerder in het boek al ter sprake gekomen, zoals invasieve dier- en plantsoorten.

We beperken ons tot de analyse: hoe werkt deze factor, welke druk zet de factor op het systeem en waaruit blijkt dit? We doen geen uitspraken over de mogelijke veranderingen of keuzes die op basis van deze analyse gewenst zijn. Factoren die druk zetten op een systeem zijn vaak aanleiding voor nieuw beleid, vragen verantwoordelijkheid van een speler of behoeven een fysieke oplossing. In dit hoofdstuk zal dus veel naar de vorige hoofdstukken worden verwezen. Afbeelding 4.1 geeft een overzicht van de acht drukfactoren en schetst de hoofdlijnen van de analyse. Hierna beschrijven we elke drukfactor in detail. De effecten van de drukfactoren die niet over water gaan, houden we hier verder buiten beschouwing.

Drukfactoren

De optelsom van deze drukfactoren leidt tot grote risico's voor het Nederlandse watersysteem, op korte en lange termijn. Dit geldt zowel voor schoon water, voldoende water als voor onze veiligheid voor water. De beschikbaarheid van drinkwater staat bijvoorbeeld steeds meer onder druk.¹ De invloed van klimaatverandering op de waterhuishouding, de toenemende druk op de waterkwaliteit en de groeiende watervraag als gevolg van economische en demografische ontwikkelingen zijn daarbij de belangrijkste factoren.

Droogte zal steeds langer duren en vaker voorkomen dan nu. En hoe lager de rivieren en het grondwater staan, hoe meer vervuiling er naar verhouding in zit. Deze drukfactoren geven vaker watertekorten en maken het zuiveren van water duurder.

Hoewel de waterveiligheid, bij het voltooiën van alle werkzaamheden uit het Deltaprogramma, tegen 2050 weer voldoende op orde is voor hoog water uit de zee en rivieren, vraagt deze ook op de langere termijn continu aandacht. Door klimaatverandering zal de zeespiegel na 2100 waarschijnlijk harder stijgen, maar met onzekerheid over de precieze stijging. Willen we waterveiligheid na 2100, dan vergt dat een nieuwe strategie.² Ook is genoeg personeel nodig om alle werkzaamheden uit te voeren.

Naast de beschikbaarheid van drinkwater en waterveiligheidsrisico's staan ook de kwaliteit van de natuur en landbouwopbrengsten onder druk. Daarnaast veroorzaakt extreem weer schade aan woningen en (energie)-infrastructuur. De kosten voor overheden, bedrijven en burgers nemen toe.

**Welke factoren
leggen druk op
het (toekomstige)
Nederlandse
watersysteem?**

Klimaat

Ruimte

Economie

Milieu

Draagvlak

Bekostiging

Arbeid

Geopolitiek

Afbeelding 4.1

Klimaatverandering zorgt voor grote uitdagingen voor het watersysteem

- Patronen voor neerslag en rivieraanvoer verschuiven, en hiermee de beschikbaarheid van zoet water.
- Door zeespiegelstijging loopt Nederland een steeds hoger risico op hoog en zout water.
- Periodes van hitte en droogte leiden tot watertekorten, verzilting, slechtere waterkwaliteit en veiligheidsrisico's.

Water concurreert met andere functies om schaarse boven- en ondergrondse ruimte

- Zowel het natuurlijke als beheerde watersysteem heeft ruimte nodig.
- Verschillende functies vragen ruimte boven- en ondergronds, ook voor water.
- Functies hebben vaak tegengestelde waterpeilwensen.
- Peilbeheer en ruimte voor water is een ruimtelijke en bestuurlijke puzzel.

Door economische groei neemt het aantal (grote) watervragers en het watergebruik toe

- De bevolking groeit, dit leidt tot meer (drink)watervraag.
- Specifieke sectoren die economisch groeien gebruiken meer water, andere gebruiken het efficiënter.
- Intensieve landbouw legt sinds de jaren vijftig steeds meer druk op het watersysteem.

Milieuvreemde stoffen en nutriënten geven (onzekere) waterkwaliteitsrisico's voor mens, natuur en economie

- De mens introduceert nutriënten en stoffen in het milieu die ecosystemen verstoren.
- De schade van watervervuiling voor ecosysteem en economie is vaak onbekend en moeilijk te reguleren.
- Water zuiveren wordt moeilijker en duurder.

Politiek en publiek draagvlak voor langetermijnaanpassingen aan het watersysteem kent uitdagingen

- Kortetermijndenken en verkoking in de politiek gaan moeilijk samen met langetermijnkeuzes voor water.
- Medeoverheden zijn het niet altijd eens over wateruitdagingen en -oplossingen, samenwerken is lastig.
- Veel Nederlanders zien het watersysteem als vanzelfsprekend en zien geen reden het aan te passen.

De uitgaven en bekostiging van het watersysteem lopen steeds verder uiteen

- De uitgaven voor waterinfrastructuur en -beheer stijgen, dit bekostigen is uitdagend.
- Water is op meer wijzen waardevol dan in geld is uit te drukken.
- De niet-monetaire waarde van water is moeilijk mee te wegen bij bekostiging.

De watersector kampt met personeelstekort

- De instroom in de sector en bij opleidingen is laag, de uitstroom is hoog door vergrijzing.
- Partijen hebben te weinig capaciteit voor beheer- en onderhoudstaken, ondanks personeelsgroei.
- De krappe arbeidsmarkt leidt tot hogere kosten en een mismatch in taken en personeel.

Geopolitieke spanningen vormen risico's voor de veiligheid van het watersysteem

- Water heeft een kritieke en kwetsbare infrastructuur.
- Voor waterinfrastructuur benodigde grondstoffen worden schaarser of lastiger te krijgen in tijden van spanningen.

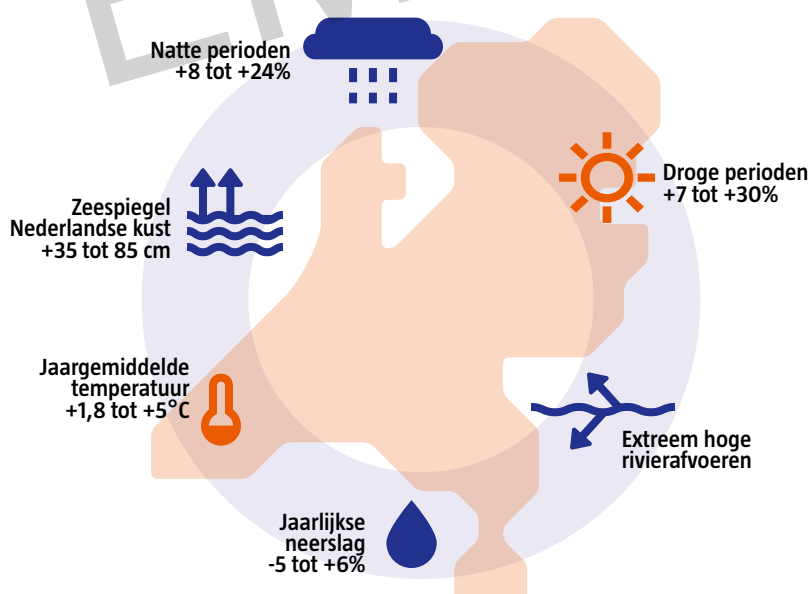
Klimaat

Klimaatverandering is de externe factor met de breedste gevolgen voor het watersysteem in Nederland. De som aan effecten van klimaatverandering – vaker en langduriger wateroverlast, droogte en hitte – heeft gevolgen voor alle sectoren in Nederland.³ Afbeelding 4.3 brengt deze gevolgen in kaart, afbeelding 4.2 vat de gevolgen visueel samen.

Het weer wordt grilliger. Dit betekent dat regen onregelmatiger valt en rivieren wisselender hoeveelheden water aanvoeren. Zeker piekbuien vormen een risico voor het systeem, zoals de buien in Limburg in 2021 hebben laten zien. Afbeelding 4.4 toont dat er sinds 1900 meer jaarlijkse neerslag valt, maar dat vooral ook uitschieters naar boven en

beneden vaker voorkomen. Sinds 1910 nam neerslag toe met 26 procent, en dagen met meer dan 50 millimeter komen 85 procent vaker voor dan in 1951. Waar kustverdediging tegen zeespiegelstijging altijd centraal stond bij waterveiligheid, verschuift de aandacht naar het water dat via neerslag en rivieren Nederland binnenkomt en extreme wateroverlast veroorzaakt.

Wat is de bandbreedte van effecten van klimaatverandering in 2050 volgens de Deltascenario's?



Afbeelding 4.2
Bron: Zonder water, geen later - Naar een omslag in het (grond)waterbeheer, bewerking De Argumentenfabriek
Cijfers uit Deltascenario's uit het nationaal Deltaprogramma

Klimaatverandering zorgt voor grote uitdagingen voor het watersysteem

Welke druk legt de factor klimaatverandering op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

Patronen voor neerslag en rivieraanvoer verschuiven, en hiermee de beschikbaarheid van zoet water

- In de winter valt steeds meer neerslag, in de zomer steeds minder.
- Rivieraanvoeren veranderen: 's winters stroomt steeds meer water Nederland in, 's zomers steeds minder.
- Nattere winters en drogere zomers noodzaken om water in de winter vast te houden voor de zomer.
- Vaker hoge pieken in rivieraanvoeren verhoogt risico's op (ernstige) wateroverlast langs rivieren.

Door zeespiegelstijging loopt Nederland een steeds hoger risico op hoog en zout water

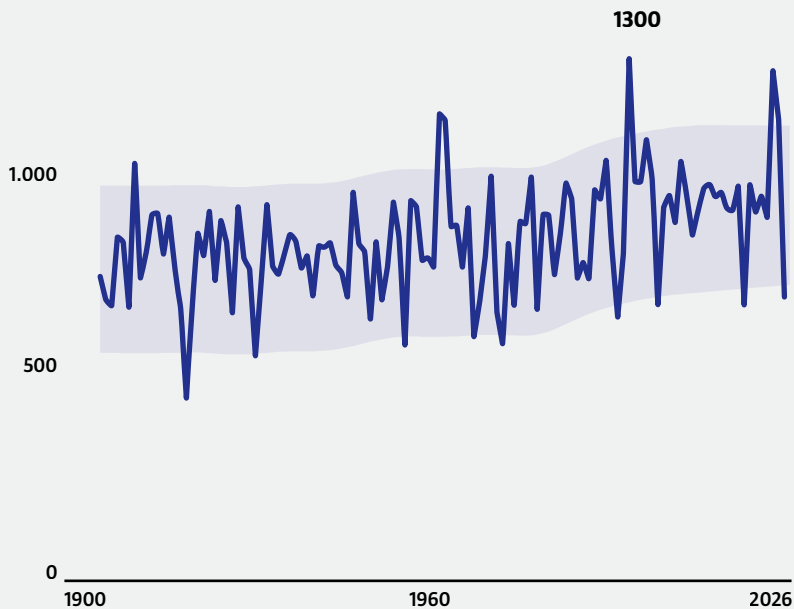
- Sinds 1900 is de zeespiegel bij de kust 25 cm gestegen, en in de afgelopen decennia sneller dan daarvoor.
- Tot 2100 is een stijging van 1 meter of meer mogelijk, de stijging op nog langere termijn is lastig voorspelbaar.
- Primaire waterkeringen zijn gebouwd met oude normen en moeten circa een 0,5 meter hoger om 1 meter stijging aan te kunnen.
- Na de geplande versterking van primaire keringen voor 2050, is Nederland goed beschermd tegen overstromingen.
- Door zeespiegelstijging vergt het afvoeren van rivieren naar zee steeds meer stuwen en malen.
- Zeespiegelstijging leidt tot verzilting, dit schaadt drinkwaterbronnen en vermindert de zoetwaterbeschikbaarheid.

Periodes van hitte en droogte leiden tot watertekorten, verzilting, slechtere waterkwaliteit en veiligheidsrisico's

- In Noordwest-Europa komen hogere temperaturen en aanhoudende droogtes sinds 1990 vaker voor.
- In Nederland volgen vaker meerdere droge jaren kort achter elkaar dan voorheen, zoals in 2018, 2019 en 2022.
- In de zandgronden in Oost-Nederland dalen de grondwaterstanden, waardoor watertekorten ontstaan en natuur verdroogt.
- In West-en Noord-Nederland is bij droogte extra water nodig tegen bodemdaling en ondergrondse verzilting doordat zeewater landinwaarts trekt.
- Tijdens droogte is extra water nodig om het grondwaterpeil op niveau te houden en keringen veilig te houden.
- Opwarmend water als gevolg van klimaatverandering vergroot de kans op muggen, bacterie- en algengroei.
- In perioden van droogte verdunnen lozingen minder, hierdoor verslechtert de waterkwaliteit sneller.

Afbeelding 4.3

Hoeveel neerslag valt in Nederland jaarlijks sinds 1900?



Afbeelding 4.4
Neerslag in millimeter per jaar
Bron: KNMI, 2026

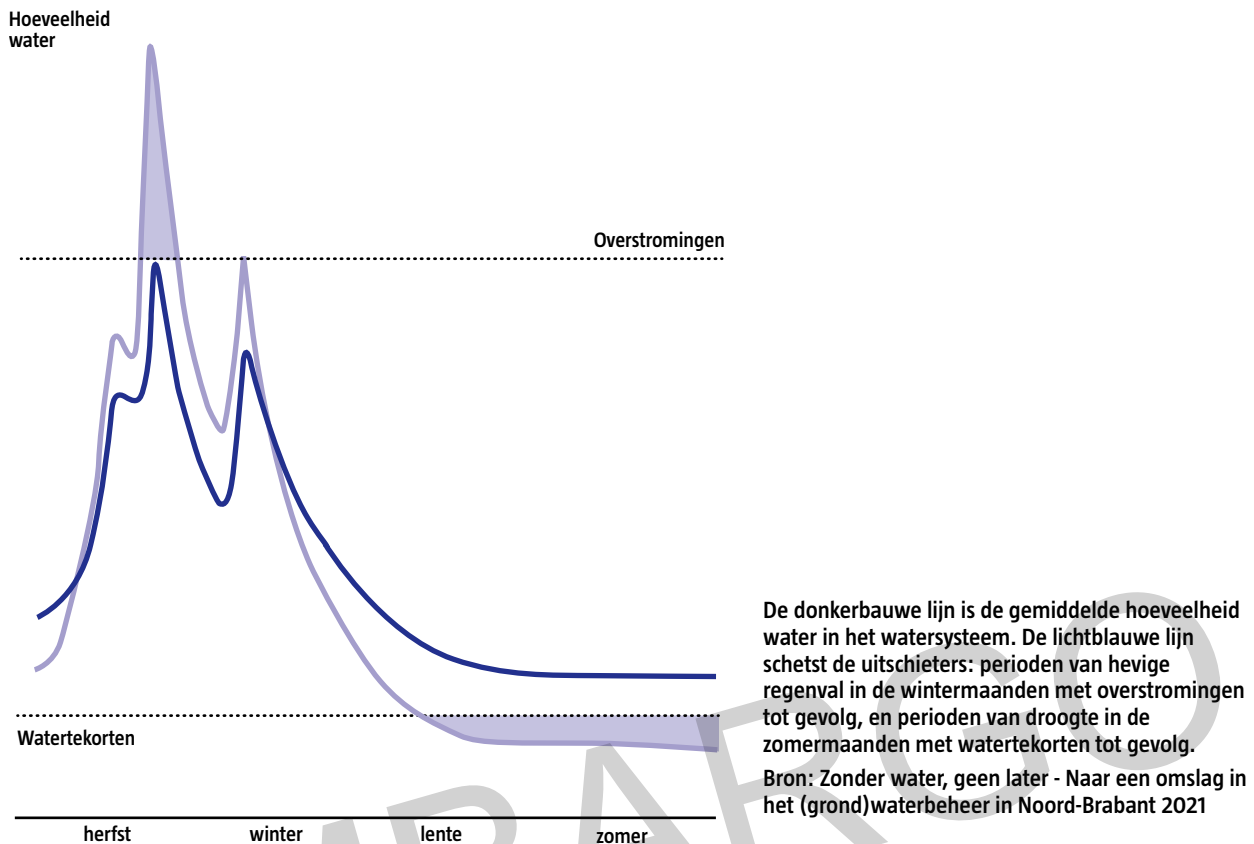
Afbeelding 4.5 laat zien dat de hoeveelheid water in het systeem wisselt door het jaar heen. Hierom maakt het uit wanneer een grote bui valt: als het systeem al vol is, stroomt het over. Een grote bui in de winter kan daarom tot meer problemen leiden dan in de zomer. En andersom: als er weinig water in het systeem is door weinig neerslag, ligt droogte op de loer. De waterbeschikbaarheid neemt dan af, terwijl de watervraag juist toeneemt.

Klimaatverandering leidt tot een stijgende zeespiegel, met nog veel onzekerheden over hoeveel deze stijging precies zal zijn: er zijn meerdere scenario's voor de omvang en het tempo waarmee de poolkappen smelten. Ook wordt rekening gehouden met het scenario dat de trans-Atlantische

golfstroom stilvalt, met grote effecten op zowel de zeespiegel als het milde zeeklimaat in Nederland. De precieze langetermijnevolgen laten zich lastig voorspellen.

Zeespiegelstijging heeft twee grote gevolgen: Nederland is nu en op de lange termijn kwetsbaar voor hoog water, en zout water dringt verder het land in, waardoor de grond minder geschikt is voor de huidige landbouw en zoet water brak kan worden. Volgens de afgesproken normen voor de kans op overstromingen uit zee en grote rivieren is Nederland vóór 2050 goed beschermd als de geplande versterking van dijken, sluizen, stuwen en gemalen uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma is voltooid.

Hoe verschilt de hoeveelheid water in het systeem per seizoen?



Afbeelding 4.5

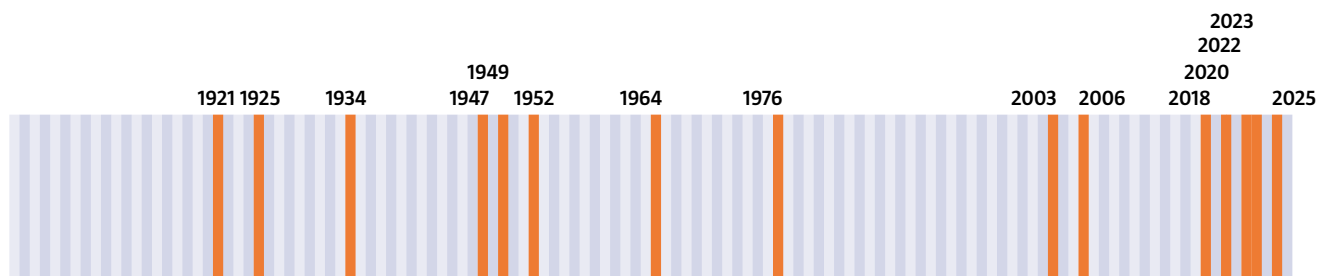
Tot slot leidt de verhoogde gemiddelde temperatuur tot meer hitte en droogte. Afbeelding 4.6 laat zien dat de waterafvoer van de grote rivieren de laatste jaren steeds vaker laag is in Nederland. In droge periodes is er soms te weinig water voor alle functies die dit nodig hebben, zoals natuur, landbouw en zelfs scheepvaart. Droogte geeft meerdere problemen in Nederland. Door droogte ontstaan ook veiligheidsrisico's, denk aan verzakkingen van dijken.

In de zandgronden van Oost-Nederland daalt de grondwaterstand, wat schade veroorzaakt aan natuur en landbouw en de beschikbaarheid van water beperkt. Water van west naar oost pompen om dit aan te vullen, is moeilijk.

Ook in West-Nederland is bij droogte juist water nodig. Dan stroomt er minder zoet rivierwater richting zee. Daardoor kan zout zeewater verder landinwaarts komen. Die strook of 'tong' van zout water noemt men een 'zouttong'. Dit zoute water kan de bodem en het oppervlaktewater verzilten, waardoor landbouwgewassen minder goed groeien. Daarom is in West-Nederland tijdens droogte extra zoet water nodig om de zouttong terug te dringen en de verzilting tegen te gaan.

In heel Nederland kan de kwaliteit van water bij droogte achteruitgaan, doordat de concentratie van stoffen omhooggaat: het water wordt 'dikker'. Zo hangt de drukfactor klimaatverandering samen met milieuvervuiling.

Wat zijn de vijftien jaren met de laagste waterafvoer van de Rijn sinds 1900?



Afbeelding 4.6

Bron: Niko Wanders, Universiteit Utrecht

Wat zijn de kosten van geen actie ondernemen tegen klimaatverandering?

Klimaatverandering vergroot de kans op wateroverlast, droogte en hitte. Overstromingen veroorzaken materiële schade, terwijl extreme hitte leidt tot meer sterfgevallen. De gevolgen raken de economie, volksgezondheid én veiligheid. De schade loopt op naarmate de rampen ernstiger worden. Zo leidde de hittegolf van 2019 tot ongeveer vierhonderd extra sterfgevallen en veroorzaakten de overstromingen in Limburg in 2021 meer dan 430 miljoen euro schade.⁴ De kosten van klimaatmaatregelen zijn zichtbaar op begrotingen, maar de kosten van niets doen verschijnen later als schade.

Het Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat (NKWK) berekende in 2020 de totale kosten door droogte, hitte en wateroverlast in Nederland tot 2050 op 78 miljard tot 173 miljard euro bij ongewijzigd beleid.⁵ De KNMI-klimaat-scenario's uit 2023, die in dit getal nog niet zijn opgenomen, laten zien dat weersextremen verder toenemen, met steeds ernstiger gevolgen. De daadwerkelijke kosten bij ongewijzigd beleid zijn waarschijnlijk veel groter.⁶

Ruimte

Water heeft ruimte nodig, zowel boven als onder de grond. In Nederland is die ruimte schaars, omdat belangen met elkaar concurreren om dezelfde plekken. Denk aan woningbouw, landbouw, natuur, infrastructuur in de grond voor water en energie en het wegennet. Ook bestaat afhankelijkheid tussen de ruimtevragers. Een woonwijk kan alleen maar daar worden gebouwd waar voldoende drinkwater aangevoerd kan worden en op een plek waar de huizen niet onder water komen te staan. Het watersysteem boven de grond vraagt zowel om ruimte voor natuurlijk water, zoals bufferruimte bij rivieren, als voor waterinfrastructuur, zoals dijken, waterberging en gemalen. Zo kunnen we in Nederland water vasthouden, bergen en afvoeren.

Ruimtebenutting in de bodem

We kunnen de ruimtebenutting van de bodem in Nederland bekijken vanuit de 'lagenbenadering'. De bovenste laag is de oppervlakte. Hoe we dit bodemoppervlak benutten, noemen we 'landgebruik'. Onder de grond zijn vervolgens twee lagen: de ondiepe en de diepe ondergrond. De exacte diepte tussen ondiep en diep verschilt op plekken en hangt af van het type water en bodem.

Water concurreert met andere functies om schaarse boven- en ondergrondse ruimte

Welke druk legt de factor ruimteschaarste op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

Zowel het natuurlijke als beheerde watersysteem heeft ruimte nodig

- Water stroomt in de natuurlijke waterkringloop en vraagt ruimte op verschillende plekken, tijden en bodemlagen.
- Nederland bestaat voor zo'n 18,5 procent uit (beheerd) oppervlaktewater (7.650 km²) en grondwater is overal.
- Nederland is vooral ingericht om water snel af te voeren, minder om water vast te houden.
- De infrastructuur voor waterbeheer en watergebruik neemt ruimte in, zoals dijken en ondergrondse leidingen.

Verschillende functies vragen ruimte boven- en ondergronds, ook voor water

- Het Nederlandse ruimteoppervlak is verdeeld in landbouw (50%), natuur (16%), stedelijk gebied (10%), infrastructuur (4%) en water (20%).
- Nederland bergt water in de ondergrond voor landbouw, drinkwater en natuur.
- Nieuwe waterinfrastructuur is een voorwaarde voor woningbouw en nieuwe bedrijvigheid, zoals leidingen en pompen.
- De gebouwde omgeving dekt de bodem af, bemoeilijkt waterinfiltratie en vergt ruimtevrage waterberging elders.
- In de ondergrond concurreren netwerken om ruimte, zoals warmtenetten en drinkwaterleidingen.

Functies hebben vaak tegengestelde waterpeilwensen

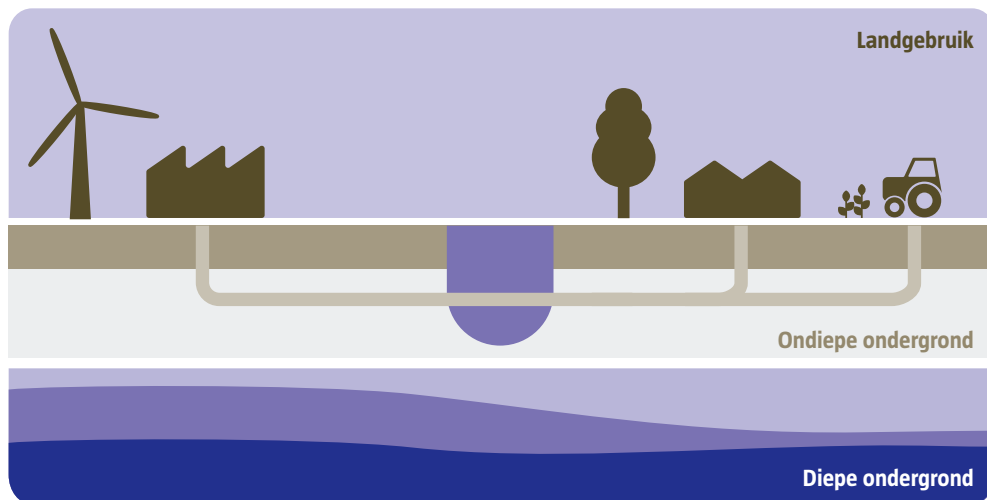
- Landbouw vraagt in het voorjaar om laag peil, dan is de bodem stevig voor machines, vee en afwatering, en warmt sneller op.
- Landbouw vraagt 's zomers om een iets hoger peil om inklinking te voorkomen en gewassen te laten groeien.
- Stedelijke gebieden hanteren vaste, middelhoge waterpeilen om zowel natte kelders als paalrot te voorkomen.
- Natuur vraagt over het algemeen om hogere, wisselende natuurlijke peilen dan andere functies.

Peilbeheer en ruimte voor water vormen een ruimtelijke en bestuurlijke puzzel

- Door schaarse ruimte liggen functies dicht bij elkaar, ook functies die verschillende waterpeilen behoeven.
- Ruimtelijke keuzes over water raken meerdere (publieke) belangen tegelijk.
- Overheden en marktpartijen moeten samen complexe ruimtelijke afwegingen maken.
- Ruimteschaarste legt druk op ruimtelijke afwegingen, kwesties hebben soms geen duidelijke eigenaren.

Afbeelding 4.7

Wat bevindt zich in welke bodemlagen?



Afbeelding 4.8

Bron: Op waterbasis (Deltares, Sweco)2021, bewerking Argumentenfrabiek

In de ondiepe ondergrond (tot ongeveer 500 meter diepte) bevinden zich grondwater en ondergrondse infrastructuur. Dichter bij de oppervlakte ligt de laag ondergrondse infrastructuur in netwerken, zoals leidingen, kabels en putten. In deze laag concurreren drinkwaterleidingen met riolering, warmtenetten of ondergrondse (energie)opslagen. Grondwateronttrekkingen concurreren met putten voor warmte-koudeopslag. In de diepe ondergrond bevinden zich grondwatervoorraden, watervoerende lagen en mijnbouwactiviteiten, zoals gas- en oliewinning, geothermie, gasopslag, CO₂-opslag en zoutwinning, die ook met elkaar concurreren. In de praktijk zijn de diepe en de ondiepe ondergrond niet strikt gescheiden van elkaar. Afbeelding 4.8 laat zien hoe deze drie lagen samenhangen en interacteren.

Ruimtebenutting door het water

De ruimtelijke puzzel voor water is nog gecompliceerder dan die van de bodem, doordat verschillende functies een ander waterpeil nodig hebben. Boeren willen bijvoorbeeld een laag waterpeil voor hun gewassen, terwijl natuurgebieden juist baat hebben bij een hoger peil. In één gebied kan maar één peil

staan. Daarbij komt dat aanpalende gebieden elkaar beïnvloeden. En de technische mogelijkheden met pompen en gemalen lopen tegen grenzen aan. De keuzes bij peilbeheer en ruimteverdeling, waarin meerdere spelers een rol hebben, leiden hierom vaak tot ingewikkelde, langdurige besluitvormingsprocessen.

Economie

Nederland is een welvarend land, met een jaarlijks groeiende economie én een groeiende bevolking. Door economische groei en bevolkingsgroei neemt de vraag naar water toe. Ondanks de economische groei is de productie van drinkwater in Nederland al decennia redelijk stabiel, zoals afbeelding 4.10 laat zien.

Door waterbesparende apparaten gebruiken huishoudens water efficiënter. Nederlanders verbruiken ook indirect water, via het water dat nodig is om de producten die ze consumeren te maken, zoals voedsel en kleding. Dit totaal aan direct en indirect watergebruik heet de watervoetafdruk.

Door economische groei neemt het aantal (grote) watervragers en het watergebruik toe

Welke druk legt de factor economische groei op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

De bevolking groeit, dit leidt tot meer (drink)watervraag

- Huishoudens vormen de grootste groep drinkwatergebruikers, in 1970 waren dit 4 miljoen huishoudens, in 2025 8,4 miljoen.
- Het drinkwatergebruik van huishoudens verschilt sterk, afhankelijk van grootte en inkomensniveau.
- Direct drinkwatergebruik door Nederlanders wordt lager door efficiëntere apparaten zoals wasmachines.
- Het produceren van consumptiegoederen vraagt water, dit indirecte watergebruik door Nederlanders fluctueert per individu en daalt gemiddeld.

Specifieke sectoren die economisch groeien gebruiken meer water, andere gebruiken het efficiënter

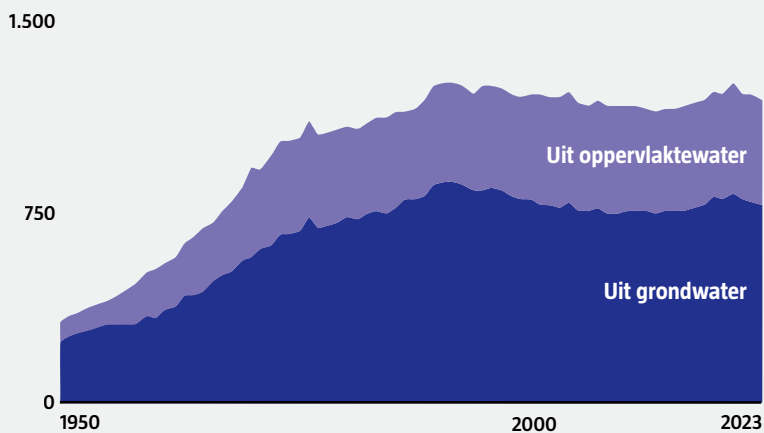
- Watergebruik door industrie fluctueert sterk door wisselende behoeften van specifieke bedrijven, zoals de chemie.
- Industriële bedrijven gebruiken 21 procent meer leidingwater in 2021 dan in 2015 door groeiende waterbehoeften.
- Door hergebruikstechnologie besparen sommige bedrijven water, ondanks groei van economische productieactiviteiten.
- De industrie gebruikt minder zoet oppervlaktewater en meer zout water voor koeling, door ruimtelijk beleid.
- Door strenger (grond)waterbeleid onttrekt de industrie in 2021 75 procent minder grondwater dan in 1976.

Intensieve landbouw legt sinds de jaren vijftig steeds meer druk op het watersysteem

- Sinds de jaren vijftig is Nederland verkaveld en ontwaterd voor de landbouw om meer voedsel te produceren.
- Sinds de jaren vijftig is het aantal gewassen per vierkante meter toegenomen, dit vraagt meer water.
- Droogte komt steeds vaker voor in Nederland in het groeiseizoen, waardoor landbouw dan meer grondwater onttrekt dan voorheen.

Afbeelding 4.9

Hoeveel drinkwater produceert Nederland sinds 1950?



Afbeelding 4.10
In miljoenen kubieke meters
Bron: Vewin drinkwaterstatistieken

De watervoetafdruk van de volledige Nederlandse consumptie is tussen 2010 en 2021 afgenomen met 35 procent.⁷ Per individu verschilt deze sterk, afhankelijk van inkomensniveau en woonoppervlak.

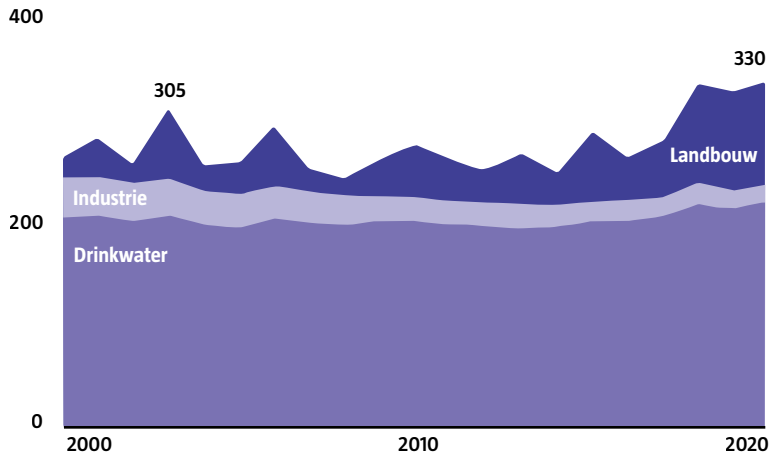
Ook bij bedrijven zorgen hergebruikstechnologieën voor minder watergebruik. Bedrijven gebruiken om te koelen ook steeds vaker zout water in plaats van zoet water. Hierdoor neemt het gebruik van zoet water en leidingwater in verhouding minder toe dan de groeiende productieactiviteiten. Het toegenomen watergebruik door de industrie komt vooral door enkele nieuwe piekgebruikers, zoals datacenters.

Sinds de jaren vijftig is de Nederlandse landbouw steeds intensiever geworden. Dit betekent meer watergebruik voor gewassen en veeteelt per oppervlakte. Het water dat de landbouw gebruikt, komt maar voor

een klein deel van drinkwaterbedrijven. Het grootste deel halen zij zelf uit de grond, door grondwateronttrekkingen en via de wortels van hun gewassen, die water nodig hebben voor groei. De landbouw onttrekt vooral veel water in de zomer, juist een kwetsbare periode voor waterbeschikbaarheid.

Voor heel Nederland is niet bekend hoeveel grond- en oppervlaktewater precies wordt gebruikt voor de landbouw, maar er is wel een inschatting voor de grondwateronttrekking in de provincie Noord-Brabant. Afbeelding 4.11 laat zien dat het aandeel van landbouw in de totale onttrekking in deze provincie groeit. Ook fluctueert het gebruik van grond- en oppervlaktewater door de landbouw sterk, afhankelijk van hoe warm en droog de groeiperioden zijn. Dit zie je terug in de hogere pieken van de droge jaren 2018, 2019 en 2020 in de afbeelding.

Hoeveel grondwater wordt onttrokken in Noord-Brabant?



Afbeelding 4.11
In miljoen kubieke meter
Bron: Zonder water, geen later - Naar een omslag
in het (grond)waterbeheer in Noord-Brabant 2021

Welke watervrager hoeveel water gebruikt uit welke bron, is schematisch weergegeven op afbeelding 1.13 in hoofdstuk 1. De toename aan watervragers en watergebruik door economische groei hangt ook samen met de vervuiling van water. Hierover lees je bij de drukfactor milieuvervuiling.

Milieu

Mensen en bedrijven brengen allerlei stoffen in het water en hiermee in het milieu. Dit leidt tot verontreiniging van het water en (soms onherstelbare) beschadiging van het ecosysteem. Een gevolg hiervan is ook dat water steeds intensiever gezuiverd moet worden om bruikbaar te zijn voor mens, natuur en economie.

Afbeelding 4.13 laat de gemeten toxiciteit in het water zien op meerdere plaatsen in Nederland. Jaarlijks monitoren Rijkswaterstaat, waterschappen, drinkwaterbedrijven, provincies en het RIVM tussen de vijfhonderd en zevenhonderd stoffen in het oppervlaktewater. Afhankelijk van de lokale situatie wordt gekozen welke stoffen waar worden gemeten. Hoewel niet alle stoffen op elk meetpunt worden gemeten, geeft deze monitoring op landelijk niveau een beeld van de waterkwaliteit. In de afbeelding zie je het effect van giftige stoffen samen op het leven in en rond het water in de Nederlandse rivieren en meren. Onderzoek laat zien dat de aanwezigheid van bepaalde stoffen invloed heeft op dat leven. Dit noemen we toxische druk. Wat opvalt is dat vooral in de provincies Zeeland, Brabant en Noord- en Zuid-Holland de toxische druk vrijwel overal hoog tot zeer hoog is. Mengsels van stoffen reageren ook op elkaar. Dat kan de toxische druk nog verder verhogen.

De vervuiling komt van verschillende bronnen, vooral landbouw en industrie. Landbouw is een belangrijke bron van vervuiling door het gebruik van mest en bestrijdingsmiddelen. Door regen spoelen bestrijdingsmiddelen en nutriënten, zoals stikstof en fosfaat, van akkers naar de bodem, het oppervlaktewater en uiteindelijk het grondwater. De industrie vervuult door vergunde lozingen, op het oppervlaktewater of indirect via het riool, van chemische stoffen zoals oplosmiddelen, zware metalen of moeilijk afbreekbare synthetische stoffen als pfas. Op veel wateren zijn onvergunde lozingen verboden, zoals op de Waddenzee. Zestig bedrijven lozen met een vergunning op de Waddenzee. Veel lozingen zijn niet vergunningplichtig, maar vallen onder algemene regels in

bijvoorbeeld het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Dan mag je lozen zonder vergunning, mits je aan de voorschriften voldoet. Huishoudens dragen ook bij aan de vervuiling van water, vooral via het gebruik van geneesmiddelen, hormonen en recreatieve drugs. Deze stoffen komen via het riool in het afvalwater terecht. Rioolwaterzuiveringsinstallaties verwijderen een groot deel van de vervuiling, maar niet alle microverontreinigingen worden volledig afgebroken of uitgefilterd. Daardoor komen bijvoorbeeld restanten van pijnstillers, antibiotica, anticonceptiehormonen en drugs zoals cocaïne-resten in het oppervlaktewater terecht. Deze stoffen kunnen al in zeer lage concentraties effecten hebben op waterorganismen, zoals verstoring van de voortplanting van vissen door hormonen of gedragsverandering bij kleine waterdieren. Omdat deze stoffen continu en verspreid worden geloosd, vormen ze samen een diffuse maar structureel toenemende bron van chemische belasting van het watersysteem.

Ook de ligging van Nederland, in een delta van meerdere Europese rivieren, leidt tot nog een oorzaak van milieuvervuiling: de toevoer van vervuild water uit het buitenland. Wat de industrie in het Ruhrgebied doet bijvoorbeeld, heeft directe impact op de waterkwaliteit in Nederland. Vervuilde oppervlaktewateren en bodems verontreinigen vervolgens ook het grondwater. Dit heet vergrijzing van het grondwater: er zitten steeds meer stoffen in die er niet in horen. Het grondwater wordt steeds vuiler.

Milieuvreemde stoffen en nutriënten geven (onzekere) waterkwaliteitsrisico's voor mens, natuur en economie

Welke druk legt de factor milieuvervuiling op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

De mens introduceert nutriënten en stoffen in het milieu die ecosystemen verstoren

- Door landbouw spoelen bestrijdingsmiddelen en nutriënten, zoals stikstof, naar bodem, oppervlakte- en grondwater.
- Door neerslag spoelen nutriënten als stikstof, zwavel en stoffen zoals microplastics uit de lucht naar het water.
- De industrie loost chemische stoffen zoals oplosmiddelen, zware metalen en pfas, direct of via het riool op het water.
- Huishoudens lozen via het riool allerlei geconsumeerde stoffen, zoals medicijnen, hormonen en drugs.
- Verontreinigde bodems, zoals bij afvaldepots, voeren ongewenste stoffen via grondwater naar oppervlaktewater.
- Warmwaterlozing door industrie en energiecentrales verstoort de ecologische balans en belemmert koelwatergebruik.

De schade van watervervuiling voor ecosysteem en economie is vaak onbekend en moeilijk te reguleren

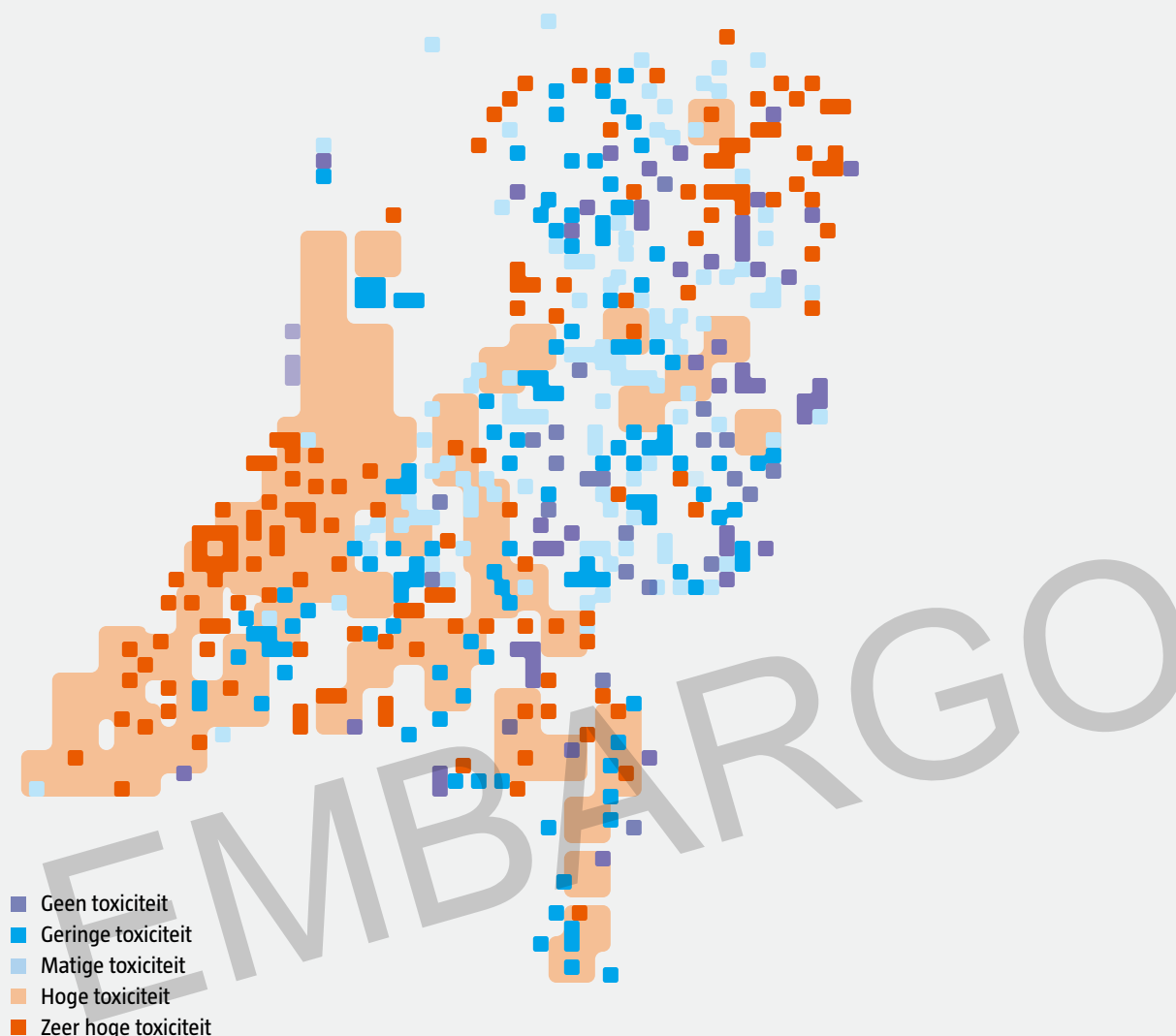
- Steeds meer stoffen zijn bekend en gereguleerd, de cumulatieve milieuschade door mengsels van stoffen is vaak onbekend.
- Blootstelling aan vuil (zwem)water kent gezondheidsrisico's voor de mens, zoals neurologische aandoeningen.
- Mengsels van stoffen leiden tot waterdiersoortenverlies, ook als stoffen afzonderlijk geen norm overschrijden.
- Normering van stoffen houdt de snelle toename van bestaande en nieuwe 'zeer zorgwekkende stoffen' niet bij.
- De grondwaterkwaliteit verslechtert langzaam, verontreinigende stoffen hopen zich op en breken langzaam af.
- Door gebrek aan overzicht van industriële lozingen blijft de totale milieuschade vaak onbekend en lastig te beheersen.
- Aanhoudende milieuvervuiling belemmert het herstel van een goede ecologische en chemische waterkwaliteit.

Water zuiveren wordt moeilijker en duurder

- Zuiveringsinstallaties kunnen sommige stoffen, zoals medicijnen en pfas, niet volledig verwijderen, deze blijven in het water.
- Zuiveringsinstallaties en drinkwaterbedrijven moeten steeds geavanceerder zuiveren vanwege de toegenomen hoeveelheid stoffen.

Afbeelding 4.12

Wat is de toxische druk op de kwaliteit van oppervlaktewater in Nederland?



Afbeelding 4.13
Bron: Atlas Leefomgeving

De schade van watervervuiling voor het ecosysteem is lastig in kaart te brengen. Hoewel steeds meer stoffen en hun effecten bekend zijn, is de opgetelde en langetermijnmilieuschade van mengsels van stoffen nog grotendeels onbekend. Individuele stoffen blijven vaak onder de norm, maar de schadelijke combinatie is niet genormeerd. Een ander probleem is dat de normering van stoffen de werkelijke toename van nieuwe en bestaande 'zeer zorgwekkende stoffen' niet kan bijhouden: wanneer beleid is gemaakt op een bepaalde stof, wordt vaak een variatie op die stof ontwikkeld en gebruikt tot hiervoor nieuw beleid komt, enzovoort.

De feitelijke toxische druk neemt niet toe of af: we meten steeds meer en hebben meer normen, maar de waterkwaliteit is niet verbeterd de laatste jaren. Water zuiveren is wel moeilijker geworden, het vraagt om steeds geavanceerdere technieken en wordt hierdoor steeds duurder. Tegelijkertijd is het oppervlaktewater nu vele malen schoner dan toen alle industrieën nog vrijuit loosden op de rivieren.

Draagvlak

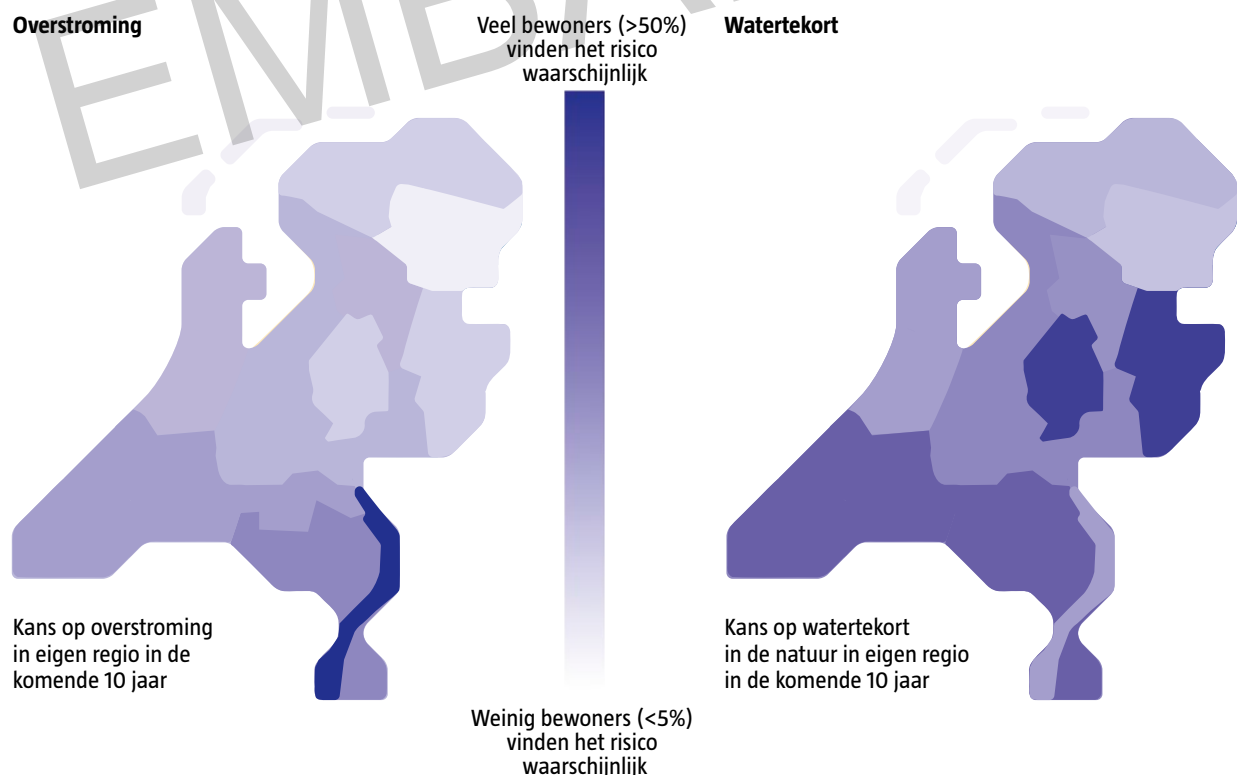
Waterbeheer in Nederland kost veel geld en tijd. Grote investeringen zoals de Deltawerken beslaan tientallen jaren aan voorbereiding en uitvoering, terwijl de baten grotendeels voor de generaties na ons zijn – een periode die lastig te overzien is in een mensenleven. Om deze investeringen te kunnen doen, is zowel politiek als maatschappelijk draagvlak nodig. Lees over de drukfactor draagvlakrisico's in afbeelding 4.15.

Omdat het om de lange termijn gaat, zijn de maatregelen voor kustbescherming en veel waterbeheertaken zo geregeld en bekostigd dat de langetermijndoelstellingen minder afhankelijk zijn

van hoe de politieke wind waait. Het Hoogwaterbeschermingsprogramma is een goed voorbeeld. Dit is langjarig ontwikkeld met een eigen begroting en hangt niet aan vierjarige kabinetsperiodes. Het beheer en onderhoud van waterinfrastructuur staat zo nauwelijks ter discussie.

Lastiger is het om voldoende draagvlak te krijgen voor nieuwe thema's en inzichten, zoals *nature-based* oplossingen in de ruimtelijke ordening voor klimaatadaptatie. Zeker als dergelijk beleid ten koste gaat van andere belangrijke wensen zoals woningbouw, is het politieke draagvlak voor nieuwe investeringen in het watersysteem niet

Hoe groot schatten inwoners de kans op een overstroming of op watertekort?



Afbeelding 4.14
Bron: Publieksmonitor 2024

altijd aanwezig. Dit vraagt om een continu gesprek tussen partijen over de visie op het watersysteem om zo breed draagvlak te blijven organiseren en langetermijnbekostiging bij elkaar te krijgen.

Veel Nederlanders zien water als een vanzelfsprekendheid: het schone water uit de kraan of schoon oppervlaktewater om in te zwemmen, het feit dat we overal in Nederland veilig zijn voor het rijzende water en dat er bijna altijd voldoende water is waar we dat nodig hebben. Deze vanzelfsprekendheid kan eraan bijdragen dat Nederlanders zich onvoldoende realiseren hoeveel investeringen er nodig zijn om dit in de toekomst zo te houden, of dat ze er lastig toe te bewegen zijn om water te besparen.

Nu watergerelateerde gebeurtenissen zoals droogte en overstromingen steeds vaker voorkomen, kantelt het beeld dat Nederlanders hebben wel. Vooralsnog voeren andere maatschappelijke kortetermijngaven de boventoon, zoals migratie, woningnood en stijgende zorgkosten.

Afbeelding 4.14 laat zien hoe Nederlanders in verschillende regio's denken over het risico op droogte of het risico op overstroming. De overstroming bij Valkenburg met grote schade tot gevolg heeft er waarschijnlijk toe geleid dat Limburgers het risico nu hoger inschatten dan andere Nederlanders. En de droge jaren die vooral de zandgronden in het oosten van Nederland raakten, leidden mogelijk tot de hogere risicoschatting daar ten opzichte van het westen van het land. Deze afbeelding laat ook zien dat er onder Nederlanders niet één gedeelde opvatting over water is.

Politiek en publiek draagvlak voor langetermijnaanpassingen aan het watersysteem kent uitdagingen

Welke druk legt de factor draagvlakrisico's op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

Kortetermijndenken en verkokering in de politiek gaan moeilijk samen met langetermijnkeuzes voor water

- Grote watersysteeminvesteringen, zoals de Deltawerken, baten meer dan honderd jaar en voelen niet urgent.
- Grootschalige infrastructuur kost meer dan tien jaar voorbereiding en uitvoering en beslaat meerdere kabinetsperiodes.
- Elkaar snel opvolgende kabinetten bemoeilijken nodige langetermijninvesteringen in het watersysteem.
- Door schaarse middelen en actuele uitdagingen stelt de politiek nieuwe langetermijninvesteringen uit.

Overheden zijn het niet altijd eens over wateruitdagingen en -oplossingen, samenwerken is lastig

- Medeoverheden zijn het vaak eens over de prioriteit van beheer en onderhoud van bestaande waterinfrastructuur.
- Medeoverheden zijn het niet snel eens over nieuwe ruimtelijke keuzes over waterinfrastructuur, zoals voor klimaatadaptatie.
- Niet één overheid is hoofverantwoordelijke van alle wateropgaven, wat afstemmen tussen overheidslagen lastig maakt.
- Industrie- en landbouwbelangen zijn historisch gezien oververtegenwoordigd bij waterbeslissingen, zoals door vaste zetels voor belangenorganisaties.

Onbekend maakt onbemind: Nederlanders zien schoon, voldoende en veiligheid voor water als vanzelfsprekend.

- Voor 82 procent van de Nederlanders is schoon drinkwater een vanzelfsprekendheid.
- Nederlanders zien water als goedkoop en altijd beschikbaar, ze ervaren weinig prikkels voor besparen of investeren.
- Driekwart van de Nederlanders verwacht weersextremen, maar schaderisico's voelen abstract en ver weg.
- Nederlanders vertrouwen het waterbeheer, maar weten weinig over nodige investeringen om waterveiligheid te borgen.
- Waterschappen en gemeenten hebben moeite inwoners de urgentie van investeringen duidelijk te maken.
- Nederlanders kennen de voordelen van investeren in water vaak onvoldoende, zoals van groene daken of uiterwaarden.

Afbeelding 4.15

Bekostiging

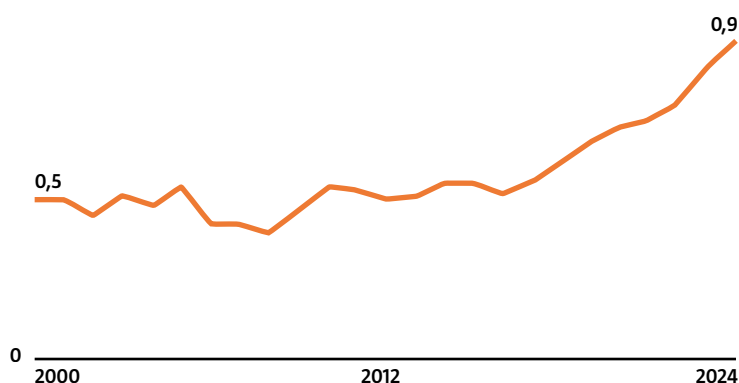
Onderhoud, beheer en vernieuwing van waterinfrastructuur kosten geld. Veel bestaande infrastructuur veroudert en moet worden vervangen. De groeiende bevolking vraagt om nieuwe watervoorzieningen, bijvoorbeeld drinkwatervoorziening voor meer woningen en bedrijven. Duurdere materialen, meer zuivering, duurdere arbeid en strengere regelgeving laten de uitgaven en kosten nog meer oplopen.

Om de waterinfrastructuur op peil te houden en aan te passen aan ontwikkelingen zoals klimaatverandering, bodemdaling en verstedelijking, zijn doorlopende investeringen nodig. Het Deltafonds heeft tot 2050 ongeveer 28 miljard euro budget om te investeren. Dit geld is al bestemd voor taken, zoals te zien in afbeelding 4.18. De waterschappen hebben tot 2027 gezamenlijke investeringsplannen opgesteld met een jaarlijks bedrag van meer dan 2,7 miljard euro. Zie afbeelding 4.19.

Ook bij drinkwaterbedrijven lopen de kosten voor het zuiveren van water op, zie afbeelding 4.16. Dit komt doordat, mede door milieuvervuiling, het water steeds lastiger goed te zuiveren is. Dit vraagt om geavanceerdere en ook duurdere technieken.

Het Rijk en de waterschappen bekostigen het grootste deel van het waterbeheer, zoals beschreven in hoofdstuk 2. De stijgende budgetten houden de toenemende uitgaven niet bij. Tot 2050 is er naar schatting een tekort van 13 miljard euro in het Deltafonds. Waterschappen kunnen voor hun stijgende uitgaven hun belastingen verhogen, maar zijn terughoudend om alle uitgaven zo te bekostigen, vanwege draagvlakrisico's. De investeringsbehoefte voor waterbeheer is dus groot, maar concurreert om geld uit de rijksbegroting met andere maatschappelijke opgaven zoals zorg en onderwijs.

Hoe ontwikkelen de investeringen van drinkwaterbedrijven zich?



Afbeelding 4.16
Gezamenlijke investeringen in miljarden euro's sinds 2000 van de drinkwaterbedrijven in Nederland, inclusief watertransportbedrijf Rijn-Kennemerland.
Bron: Kerngegevens drinkwater, Vewin 2025

De uitgaven en bekostiging van het watersysteem lopen steeds verder uiteen

Welke druk legt de factor bekostigings-uitdagingen op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

De uitgaven voor waterinfrastructuur en -beheer stijgen, dit bekostigen is uitdagend

- Bestaande waterinfrastructuur veroudert, de vervangingsopgave groeit, mede door gevolgen van klimaatverandering.
- De bevolking groeit, plannen voor meer wonen, werken en reizen vragen om nieuwe waterinfrastructuur.
- Bij drinkwaterbedrijven stijgen (zuiverings)kosten, begrensde tarieven maken bekostiging moeilijk.
- Waterschappen zijn terughoudend met belastingverhoging voor het dekken van onderhoudstaken en investeringen.
- Beheer- en aanlegkosten van waterinfrastructuur stijgen door duurdere materialen en arbeid en strengere regelgeving.
- De financiering van het Rijk voor waterveiligheid vanuit het Deltafonds is onvoldoende, tot 2050 is een geschat tekort van 13 miljard.

Water is op meer wijzen waardevol dan in geld is uit te drukken

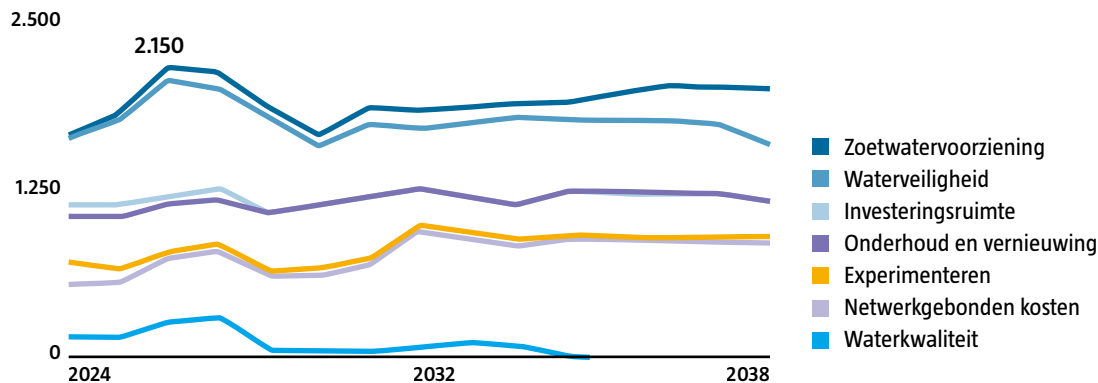
- Natuur, en dus water, heeft intrinsieke waarde, de waarde op zichzelf onafhankelijk van menselijk nut of belangen.
- Water heeft ecologische waarde, het heeft een rol in biodiversiteit en in ecosystemen.
- Water heeft sociale waarde, als basisbehoefte voor gezondheid, en voor welzijn en recreatie.
- Water heeft culturele waarde, zoals de identiteitsrol in landschappen (erfgoed) en tradities (kunst, religie).
- Water heeft monetaire waarde, het gebruik en beheer kent economische kosten en baten, uitgedrukt in geld.
- Water geeft verdeelvraagstukken als het gaat om de toegang ertoe en de verdeling van kosten en risico's.

De niet-monetaire waarde van water is moeilijk mee te wegen bij bekostiging

- De niet-monetaire waarde van water is moeilijk uit te drukken in euro's en dus lastig (financieel) af te wegen.
- De baten van natuurruimte en klimaatadaptatie zijn onduidelijk, hierdoor ook de verantwoordelijkheid om dit te bekostigen.
- *Nature-based* oplossingen zijn lastig te bekostigen: het zijn vaak niet-begrote investeringen buiten het Deltafonds.

Afbeelding 4.18

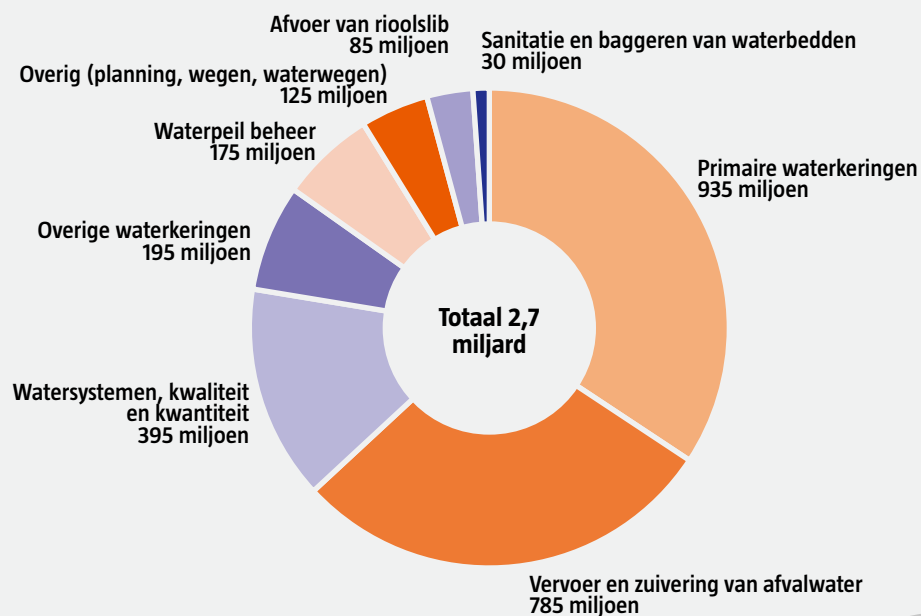
Waarvoor is het budget uit het Deltafonds bestemd?



Afbeelding 4.18
Budgetten Deltafonds in miljoenen euro's
Bron: Nationaal Deltaprogramma, 2025

Bij de bekostiging van nieuwe waterinfrastructuur – denk aan wadi's in woonwijken, of grootschaliger *nature-based* oplossingen voor waterberging – speelt nog iets anders: de niet-monetaire waarde van investeringen, zoals verbeterde gezondheid, biodiversiteit, landschapskwaliteit of klimaatadaptatie. Deze waarde is lastig uit te drukken in euro's. Hierdoor is het moeilijk ze mee te nemen in financiële afwegingen en bekostigingsmodellen. Deze aspecten vallen meestal buiten de begroting van het Deltafonds en zijn hierdoor niet structureel meegenomen in de bekostiging.

Hoeveel geld investeren waterschappen samen tot 2027 jaarlijks in welke taken?



Afbeelding 4.19
Bedragen in euro's
Bron: Water Bond Report 2024

Arbeid

De krapte op de arbeidsmarkt is een drukfactor die niet alleen een rol speelt in de watersector. Alle technische sectoren, zoals de bouwsector en de energiesector, kampen met tekorten door te weinig nieuwe mensen enerzijds en vergrijzing anderzijds.

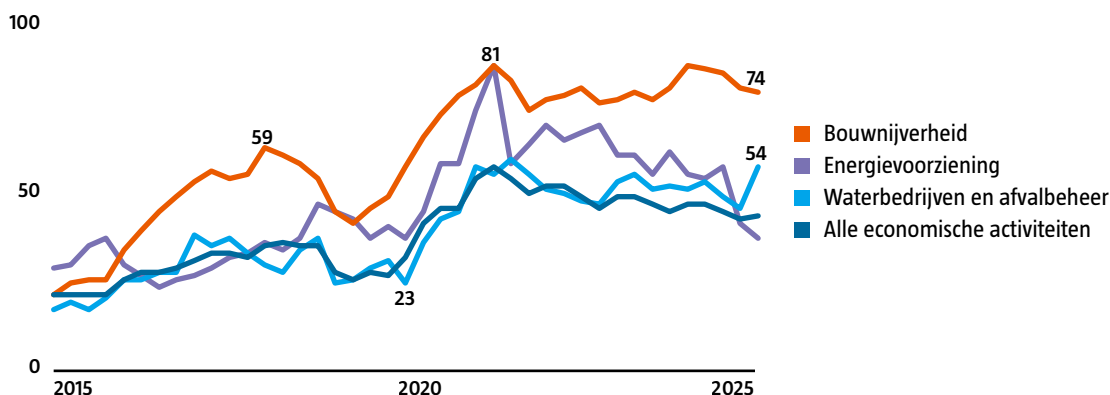
Al jaren daalt het aantal leerlingen in technische opleidingen, en dit geldt ook voor wateropleidingen. Tegelijkertijd vergrijsst het personeelsbestand van waterschappen, Rijkswaterstaat en drinkwaterbedrijven, met een hoog aantal medewerkers dat komende jaren met pensioen gaat.

Andere sectoren, zoals de bouw en de energiesector, concurreren om dezelfde technische medewerkers. Afbeelding 4.20 laat het aantal vacatures per duizend banen zien van de drinkwater- en afvalwatersector in de afgelopen tien jaar, afgezet tegen de gemiddelde vacaturegraad in de energie- en bouwsector. Belangrijk om te melden is dat dit niet vacatures uit de gehele watersector betreft: geen van de publieke waterpartijen, zoals Rijkswaterstaat

en overheden, zitten in dit getal. Bovendien zijn bij publieke partijen het totaal aantal banen dat zich richt op watertaken niet in beeld. De lijn voor vacatures afgezet tegen het aantal banen in het watersysteem, is dus niet te maken.

Een bijkomend probleem van arbeidsmarktkrapte is dat veel organisaties mensen extern inhuren om gaten te dichten. Dit is doorgaans duurder en leidt tot het wegsijpelen van kennis wanneer mensen niet langdurig in dienst blijven. Ook dwingt arbeidsmarktkrapte organisaties mensen aan te nemen die niet volledig bij de vacature passen, met een mismatch tussen gevraagde en beschikbare vaardigheden als gevolg.

Hoe krap is de arbeidsmarkt?



Afbeelding 4.20
Gemeten in openstaande vacatures per duizend banen
Bron: CBS Dashboard Arbeidsmarkt 2025

De watersector kampt met personeelstekort

Welke druk legt de factor arbeidsmarktkrapte op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

De instroom in de sector en bij opleidingen is laag, de uitstroom is hoog door vergrijzing

- De instroom van leerlingen in technische opleidingen daalt al jaren, zo ook bij wateropleidingen.
- Het personeelsbestand van de waterschappen, Rijkswaterstaat en drinkwaterbedrijven vergrijs, met uitstroom tot gevolg.
- Het personeelsbestand van drinkwaterbedrijven groeide met 17,5 procent tussen 2020 en 2024.
- Door vergrijzing en lage instroom verwacht de technieksector komende jaren grote tekorten, zo ook voor watertechnici.
- Andere sectoren concurreren om dezelfde mensen, zoals de bouw- en energiesector.

Partijen hebben te weinig capaciteit voor beheer- en onderhoudstaken, ondanks personeelsgroei

- Bij waterschappen staan meer vacatures open dan het personeelsbestand groeit.
- Gemeenten hebben een kwart te weinig personeel voor hun stedelijke waterbeheertaken.
- Partijen lopen vertraging op bij hun taken door personeelstekorten, ook neemt de werkdruk toe.
- Onderbezetting van aannemers en bouwpersoneel zorgt voor minder onderhoud van riolen en zuiveringen dan nodig.
- De helft van de watertechnologiebedrijven ziet het technisch personeelstekort als hun grootste knelpunt.

De krappe arbeidsmarkt leidt tot hogere kosten en een mismatch in taken en personeel

- De bouwkosten in Nederland lopen snel op, onder meer door stijgende loonkosten.
- Er is steeds minder eigen kennis bij waterschappen, meer dan een vijfde van de loonsom gaat naar externe inhuur.
- Organisaties vinden moeilijk geschikt personeel, de mismatch tussen gevraagde en beschikbare vaardigheden groeit.

Afbeelding 4.21

Geopolitiek

Geopolitiek is de laatste jaren een belangrijke factor. Sinds de Russische invasie van Oekraïne in 2022 staat de rol van publieke infrastructuur weer hoger op de politieke agenda. Infrastructuur, zoals internet, energie- en ook waterinfrastructuur, is fysiek en digitaal kwetsbaar, en het kan de samenleving ontwrichten als deze wordt verstoord.

Het watersysteem is een vitale voorziening en als zodanig onderdeel van de kritieke publieke infrastructuur. Deze infrastructuur moet voldoen aan alle wettelijke veiligheidseisen, zowel voor de fysieke als de digitale infrastructuur. De drinkwatervoorziening en het waterbeheer draaien steeds meer op digitale systemen die afhankelijk zijn van internet en elektriciteit, waardoor storingen in andere netwerken ook gevolgen voor waterbeheer en drinkwatervoorziening kunnen hebben.

De watersector is niet alleen kwetsbaar door digitale en fysieke bedreigingen, maar ook door een toenemende afhankelijkheid van schaarse grondstoffen voor bouw, onderhoud en vernieuwing van (drink)-waterinfrastructuur. Wereldwijd neemt de concurrentie om deze grondstoffen toe, onder meer door de energietransitie en de groeiende defensie-industrie. Met name kritieke grondstoffen zijn hierbij belangrijk: grondstoffen die economisch belangrijk zijn en waarvan de aanvoer kwetsbaar is doordat de productie in handen is van een beperkt aantal landen. Voor de watersector gaat het bijvoorbeeld om koper en aluminium voor leidingen en installaties, zink voor corrosiebescherming en lithium en zeldzame aardmetalen voor batterijen, sensoren en digitale besturing van waternetwerken.

Met geopolitieke spanningen bedoelen we niet alleen gewelddadige conflicten of hybride dreigingen, maar ook verslechterende internationale verhoudingen. Daardoor neemt de bereidheid af om samen te werken of gezamenlijke internationale opgaven te bekostigen. Daarnaast kunnen belangenconflicten sterk oplopen, bijvoorbeeld wanneer Europese milieuwetgeving zoals de Kaderrichtlijn

Water (KRW) onder druk komt te staan door invloed van lobbygroepen. Geopolitieke spanningen uiteten zich ook in een afnemende internationale aandacht voor mondiale vraagstukken, zoals klimaatbeleid, doordat sommige machtige landen hun ambities verlagen of terughoudender worden in internationale samenwerking.

Geopolitieke spanningen vormen risico's voor de veiligheid van het watersysteem

Welke druk legt de factor geopolitieke spanningen op het (toekomstige) Nederlandse watersysteem?

Water heeft kritieke en kwetsbare infrastructuur

- Het watersysteem is een vitale voorziening, net als energie en telecom, en is interessant voor hybride aanvallen.
- Het watersysteem is afhankelijk van energie en ICT, delen kunnen uitvallen bij storingen.
- De drinkwaterketen is sterk gedigitaliseerd en fysiek verbonden, een zwakke schakel kan hierdoor een groot effect hebben.
- Waterkeringen draaien steeds meer op hightech systemen, hierdoor zijn storingen moeilijk op te vangen.
- De cyberveiligheid van waterinfrastructuur is niet overal op orde, sluizen en dammen zijn kwetsbaar voor sabotage.

Voor waterinfrastructuur benodigde grondstoffen worden schaarser of lastiger te krijgen in tijden van spanningen

- Voor infrastructuur, zoals keringen, is import van metalen zoals koper, aluminium, staal en soms kritieke metalen nodig.
- Drinkwater- en zuiveringsketens digitaliseren sterk, wat om kritieke metalen vraagt.
- Wereldwijd loopt de concurrentie om kritieke metalen op, zoals door de energietransitie en defensie-industrie.
- De Nederlandse afhankelijkheid van bepaalde landen voor kritieke metalen neemt toe.

Afbeelding 4.22

Een greep uit het kennisecosysteem rondom water

Welke kennisorganisaties kent de waterwereld?

Organisatie	Focus	Doelgroep	Bekostiging
Adviesorganen			
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)	Weer, klimaat, seismologie	Overheid, burgers, bedrijven, media	Rijk, Europese onderzoeks-programma's
Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)	De leefomgeving (milieu, natuur en ruimtelijke inrichting)	Ministeries, provincies, gemeenten, onderzoekers	Rijk
Wetenschappelijke Klimaatraad (WKR)	Klimaatbeleid, klimaatadaptatie	Ministeries, gemeenten, waterschappen, burgers	Rijk
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)	Volksgezondheid, milieu	Beleidsmakers, gemeenten, zorgprofessionals, burgers	Rijk, Europese onderzoeks-programma's
Toegepaste onderzoeksinstituten			
Deltares	Innovatie op het gebied van water en ondergrond in de delta	Overheden, waterschappen, bedrijven, kennisinstellingen	Projectfinanciering, publieke opdrachten, Europese programma's
Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)	Innovatie in industrieel watergebruik en procesindustrie	Industrie, kennisinstellingen	Publiek-private samenwerking: industrie, topsectoren, deels Rijksoverheid
KWR Water Research Institute	(Drink)waterkwaliteit, gezondheid, zoetwaterbeschikbaarheid, circulariteit, drinkwaterketen, biodiversiteit, digitaal water	(Drinkwater) bedrijven, overheden, natuurorganisaties	Projectfinanciering, publieke opdrachten, drinkwater-bedrijven, subsidies
Maritime Research Institute Netherlands (Marin)	Innovatie in slimme, schone en veilige schepen	Scheepvaartbedrijven, offshore-industrie, overheden	Projectfinanciering, publieke opdrachten, industriepartners
Wageningen Environmental Research en Wageningen Marine Research	Ecologie, waterkwaliteit, landbouw, water, zee-, kust- en zoetwatersystemen	Beleidsmakers, waterschappen, landbouw, overheden	Rijk, WUR, EU-projecten, industriepartners
Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA)	Praktijkgericht waterbeheer-onderzoek, waterveiligheid, ecologie	Waterschappen, beleidsmakers	Waterschappen
Topsector Water (TKI Watertechnologie en TKI Deltatechnologie)	Onderzoek en innovatie in water- en deltatechnologie	Bedrijven, kennisinstellingen, overheden, projectpartners	Rijk via Topsector Water & Maritiem, EU-projecten, private partners
TNO	Onderzoek naar watertechnologie, milieu, duurzaamheid	Overheid, industrie, kennisinstellingen	Rijk, bedrijven, projectfinanciering
Het Waterschapshuis	Kennis, ICT- en innovatieondersteuning voor waterschappen (kennisontwikkeling op digitale transformatie)	Waterschappen	Waterschappen, rijksoverheid (projectsubsidies)
Wetsus	Innovatieve watertechnologie, waterzuivering, hergebruik	Bedrijven, universiteiten, watersector	Publiek-private samenwerking: bedrijven, universiteiten, deels Rijk

Welke brancheverenigingen kent de waterwereld nog meer?

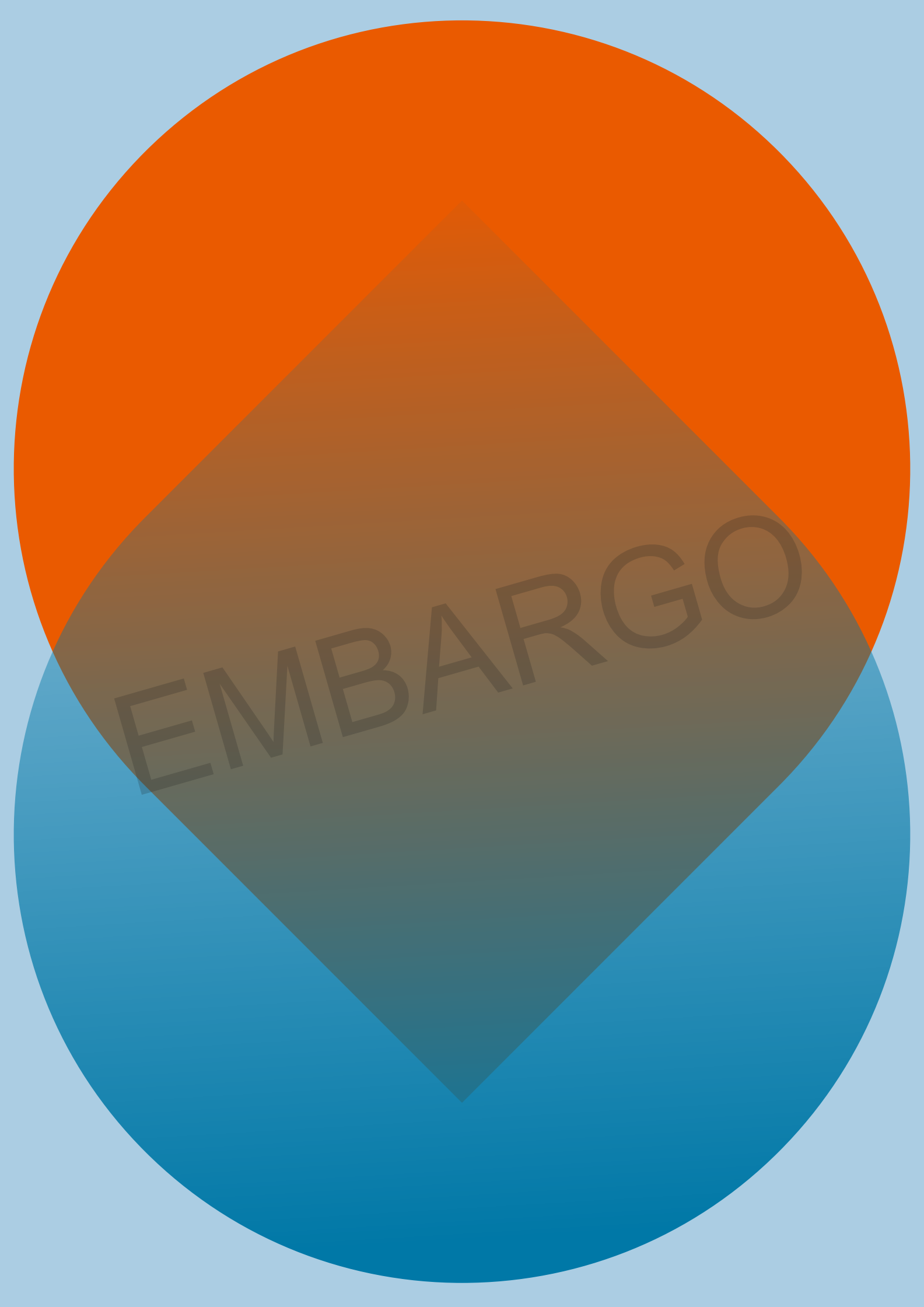
Organisatie	Focus	Leden	Bekostiging
Brancheverenigingen			
Bouwend Nederland	Belangenbehartiging van de bouwsector, beleid, innovatie en duurzaamheid	Bouwbedrijven, aannemers, overheden, opleidingsinstituten	Ledenbijdragen, diensten en projecten voor overheid en bedrijven
Vereniging van Energie, Milieu en Water (VEMW)	Belangenbehartiging voor zakelijke energie- en watergebruikers	Zakelijke energie- en watergebruikers (vooral grootgebruikers)	Ledenbijdragen
NLingenieurs	Belangenbehartiging van ingenieurs, kennisdeling, professionalisering	Ingenieurs, ingenieursbureaus, overheid, onderwijsinstellingen	Ledenbijdragen, diensten en projecten voor overheid en bedrijven
Vereniging van Waterbouwers	Belangenbehartiging waterbouw, innovaties in waterveiligheid en infrastructuur	Waterbouwbedrijven, aannemers, overheden	Ledenbijdragen, diensten en projecten voor overheid en bedrijven
FME, ondernemersorganisatie voor de technologische industrie	Belangenbehartiging voor (water)technologiebedrijven	(Water)technologiebedrijven	Ledenbijdragen
Stichting RIONED	Stedelijk waterbeheer, riolering, onderhoud, beleidsadvies	Gemeenten, waterschappen, bedrijven	Lidmaatschappen van (begunstigers) gemeenten en waterschappen, opleidingsinstituten, projectfinanciering

Welke samenwerkingsverbanden kent de waterwereld?

Organisatie	Focus	Leden	Bekostiging
Netwerkorganisaties			
Informatiehuis Water	Kennisdeling, netwerkorganisatie, samenwerking	Overheid, waterschappen, bedrijven	Rijk, waterschappen
Netherlands Water Partnership (NWP)	Internationale samenwerking, waterinnovatie, export Nederlandse kennis	Bedrijven, ministeries, ontwikkelingslanden	Rijk, lidmaatschappen
Water Alliance	Innovatie en samenwerking in watertechnologie, kennisuitwisseling	Bedrijven, kennisinstellingen, overheid	Lidmaatschappen, Rijk, EU-projecten

Vak- en beroepsverenigingen

CROW	Richtlijnen voor waterinfrastructuur, beheer en ontwerp	Gemeenten, aannemers, ingenieursbureaus	Lidmaatschappen, Rijk, projecten
Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW)	Technisch vakinhoudelijk advies en richtlijnen	Ingenieurs, watersector	Lidmaatschappen, Rijk, projecten
Nederlandse Hydrologische Vereniging (NHV)	duurzaam waterbeheer en hydrologische innovatie, vakblad Stromingen	ingenieurs, onderzoekers, watersector	lidmaatschappen



EMBARGO

Tot slot

Verantwoording

Zó werkt water in Nederland is gemaakt door De Argumentenfabriek in samenwerking met vijftien partnerorganisaties die allen actief zijn in het watersysteem. De partners zijn verenigd in de partnergroep met een of twee afgevaardigden per organisatie.

Hoe hebben we dit boek gemaakt? De Argumentenfabriek is – als uitvoerend partner – de auteur van *Zó werkt water in Nederland*. Vele deskundigen waren betrokken bij het afbakenen van de inhoud van het boek en het beschikbaar stellen, zoeken en toetsen van de informatie die we hierin beschrijven. De partnergroep heeft de belangrijkste vragen vastgesteld waar het boek antwoord op geeft en zo de inhoud geagendeerd.

Dit boek beschrijft het huidige watersysteem, waarbij we beseffen dat dit systeem volop in beweging is. Aantoonbare veranderingen en vastgelegde beleidsdoelen beschrijven we wel, maar van toekomstvoorspellingen, laat staan adviezen, blijven we weg. We kiezen voor een brede set aan perspectieven op het watersysteem, van de fysieke kant tot de economische. De partners hebben het maakproces aangestuurd door keuzes te maken over afbakening en informatiebronnen.

Kunstmatige intelligentie (AI) gebruikten we op twee manieren als denkhulp bij het maken van dit boek: om eerste antwoorden op centrale vragen te helpen formuleren in aanloop naar denksessies en om heel gericht bepaalde informatie te zoeken met een openbare bron erbij. Deze informatie hebben we daarna altijd getoetst. We gebruiken AI-apps op een manier die past bij onze kernwaarden van onafhankelijkheid en helderheid, bijvoorbeeld door te kiezen voor het Europese Mistral en zelfontworpen bots.

Zoals het overzicht van de partners in dit boek laat zien, vertegenwoordigen zij een grote diversiteit aan rollen in het watersysteem. Deze diversiteit vormt de

basis voor een evenwichtige samenstelling van het boek en een toets op de neutraliteit van de informatie die erin staat.

De Argumentenfabriek heeft de vragen in dit boek steeds beantwoord op basis van openbare, betrouwbare bronnen die met behulp van de bronnenlijst te raadplegen zijn. Vervolgens hebben we in veertien denksessies met gemiddeld acht deelnemers – werkzaam bij of uit het netwerk van partners – alle geactualiseerde en nieuwe informatie getoetst en aangescherpt. In totaal hebben naast de twintig leden van de partnergroep zo'n zeventig experts aan de denksessies deelgenomen, zie de namenlijst verderop.

Tot slot hebben de partners het conceptboek dat hieruit is ontstaan – alle teksten en afbeeldingen – doorgenomen en getoetst op feitelijke juistheid. Voor de leesbaarheid van dit boek zijn de getoonde bronnen beperkt tot de kwantitatieve informatie. Bij het gebruik van cijfers hebben we zo veel mogelijk gebruikgemaakt van cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) of andere verifieerbare publieke bronnen.

Wij hebben de expertise van alle geraadpleegde deskundigen naar eer en geweten weergegeven in de teksten, kaarten en afbeeldingen. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van dit boek, ook voor eventuele fouten, ligt te allen tijde bij De Argumentenfabriek.

Wij bedanken alle deskundigen die hebben deelgenomen aan de denksessies en die cijfers en stukken tekst hebben gecontroleerd. Ook dank aan eindredacteur Henk Bovekerk. En we hadden het boek niet kunnen maken zonder het meedenken en meewerken van onze collega's Leonie Lous, Monique Willemse, Lisanne van Eersel, Kees Kraaijeveld en oud-collega Iris Hertog.

Geraadpleegde bronnen

- A&O fonds Waterschappen (2023), *Handreiking leren en ontwikkelen als strategie bij arbeidsmarktkrapte*.
- AFM (2026), *Funderingsherstel: financieerbaar voor woningeigenaren?*
- Algemene Rekenkamer (2025), *Drinkwater onder druk*.
- Argumentenfabriek, De (2023), *Feitenkaart waterschappen en waterkwaliteit*
- CLO (2025), *Nederlandse watervoetafdrukken, 2010–2021*.
- CLO (2026), *Huishoudelijk waterverbruik per inwoner, 1995–2021*.
- Dekker, G en Havekes, H. (2013), *De financiering van het waterbeheer*.
- Deltaprogramma (2024), *Co Verdaas over het deltadielukkig [video]*.
- Deltaprogramma (2024), *Deltaprogramma 2025*.
- Deltaprogramma (2024), *Deltascenario's 2024: hoofdrapport*.
- Deltaprogramma (2025), *Deltaprogramma 2026: hoofdlijnen*.
- Deltaprogramma (2025), *Advies Signaalgroep Deltaprogramma 2025*.
- Deltares (2012), *Schades door watertekorten en -overschotten in stedelijk gebied*.
- Groene, H. de (2026), *Afnemende kwaliteit waterbronnen verhoogt kosten drinkwater. ESB*.
- KWR (2022), *Visualiseren van het watersysteem – verschillende visualisaties*.
- KWR (2024), *Factsheet 5 — De tijd dringt: KRW-doelen drinkwaterbronnen nog niet in zicht*.
- Maas Geesteranus, M., et al. (2022), *Zonder water geen later: naar een omslag in het (grond)waterbeheer in Noord-Brabant*.
- Maatschappelijke Watercoalitie (2024), *Maatschappelijk manifest voor schoon en voldoende water voor mens en natuur*.
- MarketResponse (2024), *Publieksmonitor Waterpeil 2024*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022), *Nationaal Waterprogramma 2022–2027*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2025), *Brief over grootschalige wateroverlast*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2024), *De Staat van ons water 2023*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2025), *De Staat van ons water 2024*.
- Ministerie van Justitie en Veiligheid (2022), *Rijksbrede risicoanalyse nationale veiligheid 2022*.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008), *Waterhuishouding en waterverdeling in Nederland*.
- Nationaal Cyber Security Centrum (2025), *Cybersecuritybeeld Nederland 2025*.
- Nederlands Hydrologische Vereniging (2002), *NHV Special 5 - hydrologische woordenlijst*.
- Nederlands Hydrologische Vereniging (2004), *NHV Special 6 - water in the Netherlands*.
- Nederlandse School voor Openbaar Bestuur (2025), *Waterland, naar een strijd voor water*.
- Nijwenning, S., et al. (2014), *De blauwe economie: economisch perspectief op water. Rebel*.
- OECD (2014), *Water governance in the Netherlands*.
- PBL (2024), *Klimaatrisico's in Nederland: de huidige stand van zaken*.
- PBL (2026), *Voorbij de risico's: keuzes voor een klimaatbestendige leefomgeving*.
- Rijksoverheid (2025), *Ontwerp-Nota Ruimte*.
- Rijkswaterstaat (2019), *Watermanagement Nederland*.
- Rli (2023), *Goed water goed geregeld*.
- Rli (2026), *Zorg voor water*.
- SCP (2025), *Klimaatnotitie 2025*.
- SER (2025), *Signalering water - toekomstvragen*.
- Stichting RIONED (2024), *Monitor gemeentelijke watertaken 2024 – werk aan de winkel*.
- Stichting RIONED (2025), *Monitor gemeentelijke watertaken 2024/2025 – werk aan de winkel*.
- Stofberg, S. F., et al. (2025), *Toepassing van systeemkennis voor de watertransitie*.
- Suykens et al. (2024), *Waterbeheer in lage landen: een rechtsvergelijking tussen Nederland en Vlaanderen*.
- Sweco (2024), *Economische betekenis van de Nederlandse watertechnologiesector*.
- Sweco (2024), *Groeimarkt Nederlandse watertechnologie*.
- Unie van Waterschappen (2023), *Waterkwaliteit feitenkaart*.
- Unie van Waterschappen (2026), *Waterschapsbelasting 2026 – het hoe en waarom*.

Vewin (2022), *Drinkwaterstatistieken 2022 - van bron tot kraan*.

Vewin (2025), *Continu betrouwbaar drinkwater leveren 2025*.

Vewin (2025), *Kerngegevens drinkwater 2025*.

WKR (2025), *Meeveranderen met het klimaat – Ruimtelijke en maatschappelijke keuzes voor klimaatadaptatie*.

WRR (2023), *Rechtvaardigheid in klimaatbeleid*.

Ook raadpleegden we deze online platforms:

[Slimwatermanagement.nl](https://slimwatermanagement.nl)

[Informatiepunt Leefomgeving - iplo.nl](https://informatiepunt.leefomgeving.nl)

[NL AAA-Klimaatbestendig - deltaprogramma.nl/deltaprogramma/aaa](https://nl.aaa-klimaatbestendig.nl/deltaprogramma/)

[Beheerders van water in Nederland - Rijksoverheid.nl](https://beheerdersvanwater.nl)

[Dijken en duinen - Nederland in kaart - atlas Leefomgeving.nl](https://dijkenenduinen.nl)

[Nieuws over waterstanden uit Rivierenland - Waterpeilen.nl \(2026\)](https://nieuws.rivierenland.nl)

[Stichting RIONED - Kennisbank stedelijk water](https://stichtingrioned.nl)

Register

A

Afsluitdijk 25, 39, 59, 77

Afvalwater 22, 34-37, 43, 55, 62, 71, 85, 95, 104, 109, 132, 141

Afwatering/ afvoer 21, 29, 39, 49, 125-127

B

Beheerplan 93, 95

Bekostiging 41, 62, 70, 76, 101, 113, 120, 138-140, 144

Bevoegd gezag 43, 56, 60, 105

Bevolkingsgroei 79, 128

Bodem 13-17, 31, 41, 50, 75, 92, 102, 125-128, 132

Bodemdaling 17, 41, 64, 73, 96, 123, 138

Boezem 21, 29

Brak water 27

Buitenwater 19, 20, 39, 117

C

Chemische waterkwaliteit 88, 133

Crisisbeheer 95, 115

D

Delta 11, 18, 32, 47, 60, 74, 86, 98, 132, 146

Deltacommissaris 112, 113

Deltafonds 67, 70, 85, 112, 138-140

Deltaprogramma 25, 52, 80, 92, 112, 120, 140

Deltawerken 25, 41, 79, 135, 137

Dijkgraaf 101

Dijkversterking 38, 59, 83

Drainage 29

Deltatechnologie 74

Drinkwatervoorziening 35, 49, 55, 83, 91, 109, 138, 144

Drinkwaterwet 85, 102, 108, 110

Drinkwaterwinning 30, 55, 67, 89, 95, 123

Droogte 17, 21, 32, 45, 52, 64, 72-75, 86, 97, 120-126, 131, 136

Duinen 17, 29, 35, 39, 41

E

Ecologische waterkwaliteit 89, 95, 109, 146

Economische groei 79, 121, 128,

Effluent 25, 35, 36

Energietransitie 81, 97, 144, 145

Europese Unie 36, 49, 59, 84, 88-92, 147

Eutrofiëring 32

Evacuatie 57, 59, 115

Extreme neerslag 9, 47, 58, 122

F

Fosfaat 75, 132

G

Geldstromen 63-66, 119

Gemaal 21, 28, 35, 39, 46, 49-51, 124

Gewasbeschermingsmiddelen 33, 77, 108, 110, 132

Grondwateronttrekking 23, 32, 55, 61, 71, 93, 99, 130

Grondwaterrichtlijn 94

Grondwaterstand 17, 28, 50, 64, 123

H

Heffing 64, 69-71, 76, 101, 132, 138
Hittestress 47, 93, 121-123, 125
Hoofdwatersysteem 22, 29, 31, 45, 48, 59, 69, 99
Hoogheemraadschap 22, 24
Hoogwater 38-41, 75, 95, 120, 135
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) 67, 70, 84, 85, 116, 124, 135

I

IJssel 18
IJsselmeer 22, 31, 55, 59, 92
Industrie 23, 25, 30, 45, 52, 75, 85, 103, 129, 137, 144-147
Infiltratie 13, 29, 35
Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) 60, 61, 91
Investerings 63, 64, 66-69, 82, 96, 135-141

K

Kaderrichtlijn Water (KRW) 25, 55, 88, 89, 94, 97, 144
Klimaatadaptatie 47, 59, 77, 81, 87, 90, 96, 107, 136, 139, 146
Klimaatverandering 47, 64, 76, 87, 90, 120-126, 139
KNMI 124, 126, 146
Kust(zone) 19, 20, 39, 50, 59, 75, 94, 123, 146
Kustverdediging 39, 94, 98, 122
Kwel 29, 41

L

Landbouw 21, 30-33, 45, 51, 61, 75, 84, , 97, 103, 121, 124-127, 129-133, 146
Lozingen 56-61, 132

M

Maaiveld 50
Maas 18, 46, 49, 52, 72, 86, 98, 100
Medicijnresten 33, 66, 75, 95, 132
Meerlaagsveiligheid 95, 97
Mest(stoffen) 61, 89, 95, 108, 111, 132
Microplastics 133
Microverontreinigingen 132
Mijnbouw 117, 128

N

NAP 40, 50, 63
Nationaal Waterprogramma 47, 80, 82, 85, 92, 94, 102
Natura 2000 55
Naturebased solutions 75, 89, 135, 139-140
Natuur & biodiversiteit 25, 36, 47, 55, 87-89, 95, 139, 146
Nederlandse Waterschapsbank 45, 64, 67
Neerslagoverschot 23
Neerslagtekort 23
Nitratrichtlijn 89
Noodoverloopgebied 39
Noordzee 19, 20, 24, 32, 98
Nota Ruimte 18, 96, 102, 105
Nutriënten 32, 55, 121, 132

O

Omgevingsdienst 45, 56, 61, 91
Omgevingsvisie 103-105, 107, 109
Omgevingswaarden 104-107, 116
Omgevingswet 22, 48, 61, 85, 89, 102-104, 106, 108, 110, 114, 116
Ontwateren 17, 41, 51

P

Peilbeheer 21, 151
Pfas 33, 75, 88, 95, 132
Primaire waterkering 39, 63, 94, 116, 123, 141

R

Recreatie 33, 45, 54, 139
Regionaal watersysteem 29, 49, 55, 59, 61, 93
Regionale waterkering 39, 59
Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) 89
Rijkswateren 49, 55, 59, 61, 71, 85, 101, 107
Rijn 18, 22, 46, 49, 52, 55, 86, 100, 126, 138
Riolering 27, 33-35, 49, 55, 61, 64, 70, 77, 85, 86, 111, 128, 132, 147
Rioolwaterzuivering (rwzi) 35, 43, 61, 75
Rivierverruiming 47, 96
Ruimtelijke ordening 47, 84, 85, 90, 95, 98, 105, 107, 136, 146

S

Schadelijke stoffen 89
Scheepvaart 29, 64, 116
Schelde 18, 25, 46, 49, 52, 55, 86
Slib 33, 35, 59, 75, 141
Sluis 25, 29, 39, 41, 49, 51, 75, 95, 99, 124, 145
Sponswerking 29, 50, 126
Stikstof 132, 133
Stormvloed 22, 39
Stormvloedkering 39, 41, 59
Stroomgebied 11, 14, 18, 29, 46, 52, 72, 86, 95
Stroomgebiedbeheerplan (SGBP) 55, 85, 89
Stuw 28, 39, 50, 98, 123, 124

T

Toezicht en handhaving 60
Twaalfmijlszone 19

V

Veen 17, 41
Veiligheids regio's 56-59, 114
Verdamping 14, 15, 23-25, 32
Verdringingsreeks 93, 97, 99
Verdroging 21, 93
Vergunning 45, 56, 59, 71, 103-105, 117, 132
Verontreinigingsheffing 70, 71
Verstedelijking 138
Verziltig 23, 32, 41, 49, 93, 96, 121, 123, 125

W

Waddenzee 19, 20, 98, 132
Water en bodem sturend 14, 16, 75, 96, 126
Wateraanvoer 28, 49, 120-122, 124, 129
Waterbeleid 25, 43, 45, 52, 79-86, 88, 89, 92, 97, 102, 129
Waterberging 28, 38, 50, 72, 93, 107, 126, 127, 140
Waterbeschikbaarheid 11, 28, 34, 47, 49, 124, 130
Waterkering 38-41, 47, 58-61, 63, 67, 71, 94, 104, 105, 113, 123, 141, 145
Waterkringloop 11, 13, 14, 127
Waterkwaliteit 32-34, 47, 54-56, 61, 75, 77, 83, 88-90, 92, 95, 104, 109, 120, 132-134, 140, 146
Waterkwantiteit 28, 32, 89
Waterloop 29, 50, 111
Wateroverlast 21, 25, 28, 32, 38, 45, 49-53, 58, 73, 93, 103, 113, 122, 126
Waterpeil 21, 28, 39, 50, 59, 86, 104, 127, 138, 141

Waterschapsbelasting 67

Waterschapsverordening 105, 113

Waterschapswet 101

Watersysteemheffing 65, 71

Watertechnologie 74

Watertekort 28, 29, 47, 49, 52, 56, 64, 75, 93, 99, 120, 121, 123, 125, 135

Waterveiligheid 9, 25, 36, 38, 58, 59, 63, 67, 74, 77, 86, 90, 95-98, 104, 112-114, 120, 137, 139, 146

Waterwet 85, 108, 112, 114

Woningbouw 96, 103, 126, 127, 136

Z

Zandsuppletie 59, 94

Zeespiegelstijging 11, 41, 47, 89, 94, 96, 120-124

Zoetwateregio's 52, 67

Zoetwaterverdeling 49, 93, 97, 99, 107, 113

Zoetwatervoorziening 63, 67, 107

Zuivering 27, 33-35, 43, 45, 55, 62, 66, 70, 81, 95, 97, 109, 111, 120, 133, 134, 138, 143

Zuiveringsheffing 65, 70, 71

Zwemwater 33, 35, 55, 89

Zwemwaterrichtlijn 89

Eindnoten

Hoofdstuk 1. Het fysieke domein

- 1 <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2022/ar>
- 2 <https://www.usgs.gov/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>
- 3 Nicolaes, D. e.a. (2025), Waterland, naar een strijd voor water, publicatie in het kader van Interdepartementale Management Leergang van de NSOB.
- 4 Waterbeheer | Magazines ministerie van IenW IenW cijfers in vogelvlucht
- 5 <https://unievandwaterschappen.nl/wp-content/uploads/Waterschapsbelasting-2026-hoe-waarom.pdf>
- 6 Atlas leefomgeving, kaart met bodemdaling 2019
- 7 Zeespiegelmonitor | Deltares

Hoofdstuk 2. Spelers en geldstromen

- 1 <https://www.drinkwaterplatform.nl/vergunningen-en-lozingen-zo-werkt-het/>
- 2 Staat van ons Water 2024
- 3 Nationaal Waterprogramma, p. 57
- 4 Nationaal Waterprogramma, p. 71
- 5 Schades door watertekorten en -overschotten in stedelijk gebied, (Deltares, 2012), Nationaal Waterprogramma, p. 43
- 6 AFM (2026)
- 7 Staat van ons water 2024

Hoofdstuk 3. Beleid en wetten

- 1 Universele Verklaring van de Rechten van de Mens (UVRM) 1948
- 2 Nederlandse Grondwet
- 3 Inhoud van de Omgevingswet in het kort | Informatiepunt Leefomgeving

Hoofdstuk 4. Drukfactoren

- 1 Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli), Zorg voor water
- 2 <https://www.pbl.nl/publicaties/voorbij-de-risicos-keuzes-voor-een-klimaatbestendige-leefomgeving>
- 3 <https://www.pbl.nl/publicaties/voorbij-de-risicos-keuzes-voor-een-klimaatbestendige-leefomgeving>
- 4 Planbureau voor de Leefomgeving (2024), Klimatrisico's in Nederland - De huidige stand van zaken
- 5 Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat (NKWK) 2020
- 6 KNMI Klimaatscenario's voor Nederland 2023
- 7 Compendium voor de Leefomgeving (2025), Nederlandse watervoetafdrukken, 2010-2021

Over de auteurs



Josefien Meerevoort is senior denkbegeleider Duurzaamheid en leefomgeving bij de fabriek. Josefien ontwerpt en begeleidt denkwerk over complexe vraagstukken binnen de fysieke leefomgeving, zoals bij de onderwerpen bouwen, wonen, water en circulaire economie. Ze is opgeleid als interdisciplinair onderzoeker, filosoof en duurzaamheidsstrateeg.



Talitha Koek was chef Duurzaamheid bij De Argumentenfabriek tijdens de productie van dit boek. In 2025 publiceerde ze het boek *Zó werkt energie in Nederland*. Voordat ze bij De Argumentenfabriek kwam werken, werkte Talitha als duurzaamheidsmanager bij een openbaarvervoerbedrijf en bij een milieuorganisatie aan de energietransitie.



Ipo Kok is denkbegeleider en kaartenmaker bij De Argumentenfabriek. Ipo is opgeleid als duurzaamheidsanalist en brengt de essentie van het denkwerk van opdrachtgevers in kaart. Voordat hij bij De Argumentenfabriek kwam, werkte hij als analist bij een strategiebureau en nam hij deel aan een denktank over de circulaire samenleving.

Deltares



Partners

Deltares

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Het instituut ontwikkelt kennis en modellen voor vraagstukken rond waterveiligheid, waterbeschikbaarheid, bodemdaling en klimaatadaptatie. Deltares werkt aan vraagstukken voor overheden en organisaties wereldwijd.

Henriette Otter was namens Deltares lid van de partnergroep.

IPO

Het Interprovinciaal Overleg (IPO) is de vereniging van de twaalf Nederlandse provincies die de gezamenlijke provinciale belangen behartigt richting het Rijk en de Europese Unie en afstemming en kennisuitwisseling tussen provincies ondersteunt.

Sandra Hogenbirk was namens IPO lid van de partnergroep.



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Ministerie van Economische Zaken

Het ministerie van Economische Zaken is verantwoordelijk voor het rijksbeleid op het gebied van de Nederlandse economie en het bedrijfsleven, waaronder de beschikbaarheid van water als productiefactor voor industrie en landbouw.

Irene Mouthaan was namens het ministerie van Economische Zaken lid van de partnergroep.



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is systeemverantwoordelijk voor het behalen van de waterbeschikbaarheids- en grondwaterdoelen uit Europese richtlijnen en stelt daarvoor kaders samen met decentrale overheden en zoetwaterregio's.

Sjoerd Steenbergen en René Vrugt waren namens het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat lid van de partnergroep.



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

De minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening is verantwoordelijk voor het rijksbeleid op het gebied van wonen en de ruimtelijke inrichting van Nederland, waarbij water en bodem leidend zijn bij locatiekeuzes voor nieuwe woningbouw en andere ruimtelijke ontwikkelingen.

Nicole Zantkuijl en Antonie Verheijen waren namens het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties lid van de partnergroep.

NWB BANK

Nederlandse Waterschapsbank

De Nederlandse Waterschapsbank (NWB Bank) is een publieke bank die in 1954 is opgericht door en voor de waterschappen. De bank financiert waterschappen, gemeenten, provincies en drinkwaterbedrijven voor investeringen in waterveiligheid, waterkwaliteit en duurzaamheid.

Lidwin van Velden en Merel Hendriks waren namens de NWB Bank lid van de partnergroep.



Omgevingsdienst NL

Omgevingsdienst NL

Omgevingsdienst NL is de landelijke vereniging van 28 Nederlandse omgevingsdiensten. De omgevingsdiensten voeren namens gemeenten en provincies taken uit op het gebied van vergunningverlening, toezicht en handhaving in de fysieke leefomgeving, waaronder water en bodem.

Suzanne Giardina van Kampen was namens Omgevingsdienst NL lid van de partnergroep.



Deltacommissaris

Staf deltacommissaris

De staf deltacommissaris ondersteunt de deltacommissaris bij de totstandkoming en uitvoering van het nationaal Deltaprogramma. Het Deltaprogramma omvat de maatregelen die nodig zijn om Nederland in 2050 te beschermen tegen overstromingen en te voorzien van voldoende zoetwater.

Martijn Looijer en Luc de Vries waren namens staf deltacommissaris lid van de partnergroep.

Stichting RIONED

Stichting RIONED is de koepelorganisatie voor stedelijk waterbeheer en riolering in Nederland. De stichting ontwikkelt en beheert kennis en standaarden op het gebied van riolering, hemelwateropvang en grondwaterbeheer in steden en dorpen.

Saskia Holthuijsen en Hilde Niezen waren namens Stichting RIONED lid van de partnergroep.

STOWA

De STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders in Nederland. STOWA ontwikkelt, verzamelt en verspreidt toegepaste kennis die waterbeheerders nodig hebben voor hun dagelijkse opgaven. De stichting werkt vraaggestuurd en zet kennisvragen van waterschappen uit bij universiteiten, kennisinstellingen en adviesbureaus.

Mark van der Werf was namens STOWA lid van de partnergroep.

Unie van Waterschappen

De Unie van Waterschappen is de overkoepelende vereniging van alle 21 waterschappen in Nederland. De Unie vertegenwoordigt de waterschappen in het nationale en internationale speelveld, behartigt hun belangen bij het Rijk en in Brussel en stimuleert kennisuitwisseling en samenwerking.

Anke van Houten en Willem Wensink waren namens de Unie van Waterschappen lid van de partnergroep.

VEMW

De Koninklijke VEMW (Vereniging voor Energie, Milieu en Water) is de vereniging van zakelijke afnemers van elektriciteit, gas, waterstof, warmte en water in Nederland. De bijna vierhonderd aangesloten bedrijven en instellingen vertegenwoordigen meer dan de helft van het totale zakelijke energie- en watergebruik in Nederland.

Roy Tummers was namens VEMW lid van de partnergroep.



Vewin

Vewin is de Vereniging van waterbedrijven in Nederland. Alle tien Nederlandse drinkwaterbedrijven zijn lid. De belangrijkste taak van Vewin is het behartigen van de belangen van deze leden in Den Haag en Brussel, op het gebied van drinkwaterbronnen, kwaliteit, infrastructuur en regelgeving. Vewin zet zich in voor een toekomstbestendige drinkwatervoorziening: schoon, veilig en voor iedereen beschikbaar.

Hans de Groene en Madelon Vink waren namens Vewin lid van de partnergroep.



VNG

De VNG (Vereniging van Nederlandse Gemeenten) is de koepelorganisatie van alle 342 Nederlandse gemeenten. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de gemeentelijke watertaken: de inzameling en verwerking van afvalwater, hemelwater en grondwater in stedelijk gebied.

Maurice Jansen en Henk van den Berg waren namens VNG lid van de partnergroep.



Kennispartner: KWR

KWR (KWR Water Research Institute) is een onafhankelijk onderzoeksinstituut voor de watercyclus in Nederland, met de Nederlandse drinkwaterbedrijven als aandeelhouders. KWR verricht toegepast wetenschappelijk onderzoek op het gebied van drinkwaterkwaliteit, waterveiligheid, klimaatrobustheid en de digitale en circulaire transitie van de watersector, zowel in Nederland als internationaal.

Ruud Bartholomeus en Hans Ruijgers waren namens KWR kennispartner.

Meedenkers

Wij danken alle deskundigen die hun kennis met ons deelden in denksessies, literatuur aanleverden of kritisch meelazen.

Alexander van den Honert, *Vewin*

Ankie Bruens, *Deltares*

Anna Herweg, *Waterschap Amstel, Gooi en Vecht*

Annelie Dalglisch, *Ministerie van Economische Zaken en Klimaat*

Annita Westenbroek, *Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken*

Ap van Dongeren, *Deltares*

Ard Wolters, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Arjan Budding, *Universiteit Wageningen*

Arjan Dane, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Arjen Frentz, *Vewin*

Arnold Pors, *Arcadis*

Barry Doesburg, *Friesland Campina*

Ben Peeters, *Boskalis*

Bert Bulsink, *Provincie Groningen*

Bojana Andrić, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Bonne van der Veen, *Deltares*

Diederik van der Molen, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Dirk Beukers, *Staf Deltacommissaris*

Eline Steenhuisen, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Erna van der Werp, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Erwin Meijers, *Waterschap Amstel, Gooi en Vecht*

Fabian Polak, *Unie van Waterschappen*

Flos Fleischer, *Natuurmonumenten*

Frits Bos, *Centraal Planbureau*

Gerda Lenselink, *Deltares*

Gert Dekker, *Ambient*

Hannes Sanders, *Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken*

Harrie Timmer, *Vewin*

Hielke van der Aa, *Nederlandse Waterschapsbank*

Jan van der Steen, *Vewin*

Jelka Appelman, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Jocelyn van Berkel, *Centraal Bureau voor de Statistiek*

Joost van Eck, *Nederlandse Waterschapsbank*

Judith Landheer, *Waternet*

Karin Aalberts, *Milieu Centraal*

Karin de Bruijn, *Deltares*

Klaasjan Raat, *KWR*

Leo Posthuma, *RIVM*

Léon Dielen, *Heijmans*

Lieke Hüsken, *Deltares*

Lotte Dietz, *Impact Institute*

Louis-Philippe Dres, *Vewin*

Maarten Ouboter, *Waterschap Amstel, Gooi en Vecht*

Margot d'Ancona-Roesink, *Rabobank*

Marjolein Quené, *Zelfstandig onderzoeker en auteur*

Marleen de Lange-Heldens, *Hoogheemraadschap van Rijnland*

Mees van Milligen de Wit, *Twynstra Gudde*

Michel Tonneijck, *Haskoning*

Mike Mannaart, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Milco Agterberg, *Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant*

Niko Wanders, *Universiteit Utrecht*

Onno Kramer, *Waternet*

Otto Cox, *Wijzer Adviesbureau*

Patrick Bogaart, *Centraal Bureau voor de Statistiek*

Peter de Putter, *Sterk Consulting*

Peter Geudens, *Vewin*

Pim Rietveld, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Ralph Wesseling, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

René aan de Wiel, *Ministerie van Economische Zaken*

Renske de Winter, *Deltares*

Robin van Leerdam, *RIVM*

Roel Doef, *Rijkswaterstaat*

Ronald Wielinga, *Water Alliance*

Rutger Westerhof, *Natuur & Milieu*

Ruud Bartholomeus, *KWR*

Sander Bosman, *Nederlandse Waterschapsbank*

Sija Stofberg, *KWR*

Tjaart Molenkamp, *USG Industrial Utilities*

Tom Buijse, *Deltares*

Wendela Slok, *Vewin*

Wyke Smit, *Forest Stewardship Council*

Wieke Tas, *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

Willemijn van Doorn-Hoekveld, *Deltares*

EMBARGO

Nederland is een land van water. Het stroomt door onze rivieren naar zee, valt soms in heftige buien naar beneden en komt schoon uit de kraan. Maar hoe werkt dit complexe systeem?

In *Zó werkt water in Nederland* leggen we stap voor stap uit hoe het watersysteem in elkaar steekt. Van de natuurlijke waterkringloop tot de dijken die ons veilig houden. En van de spelers en geldstromen die het beheer bekostigen tot de wetten en het beleid die alles ordenen. Ook de uitdagingen van nu en de toekomst, zoals klimaatverandering, gebrek aan ruimte en geopolitieke spanning komen aan bod.

Dit boek is een toegankelijk en feitelijk naslagwerk voor iedereen die professioneel met watervraagstukken te maken heeft. Van beleidsmakers en bestuurders tot studenten en geïnteresseerde burgers. Heldere afbeeldingen en kaarten brengen overzicht in een onderwerp dat groot, technisch en versnipperd is.

Zó werkt water in Nederland is samengesteld door De Argumentenfabriek, in samenwerking met vijftien partnerorganisaties en zo'n zeventig deskundigen uit de watersector.

EMBARGO

