

Kennismaken met de wateropgaven in de provincie Utrecht



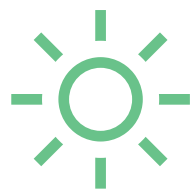
Staat van Utrecht

The background of the entire page is an abstract geometric pattern. It consists of numerous irregular polygons in two shades of green: a dark forest green and a lighter sage green. These polygons are separated by thin white lines, creating a complex, low-poly mesh effect. The pattern is not uniform, with some areas having larger polygons and others being more densely packed.

Foto omslag: Hoog water in de Lek.
Bron: Beeldbank Provincie Utrecht

Verantwoording

Dit rapport is tot stand gekomen op basis van een groot aantal bronnen, zoals opgenomen in de bijlage. Experts op het gebied van waterbeheer afkomstig van onder andere provincie- en gemeente Utrecht, waterschap en waterleidingsbedrijven hebben meegedacht en meegelezen op de inhoud. De eindverantwoordelijkheid voor deze tekst ligt bij de Staat van Utrecht, een onafhankelijk samenwerkingsverband tussen de provincie Utrecht en de gemeente Utrecht. De Staat van Utrecht richt zich op het aanbieden van op wetenschap gebaseerde kennis voor brede doelgroepen, variërend van beleidsprofessionals en maatschappelijke organisaties tot geïnteresseerde inwoners.



Inhoud

Inleiding	5	3 Waterkwaliteit	25
Kernboodschappen van de special (samenvatting)	7	3.1 Waterkwaliteit onder druk: achtergronden in het kort	25
		3.2 Kwaliteitsbepaling: Kader richtlijn water (KRW)	26
		3.3 Chemische kwaliteit van het water	27
		3.4 Ecologische kwaliteit van het water	28
		3.5 Kwaliteit van het grondwater: zorg om 'vergrijzing'	30
Deel I			
Grote wateropgaven: de basis	12		
1 Waterveiligheid	13	Deel II	
1.1 Dijken en gemalen in de provincie Utrecht	13	Afgeleide wateropgaven voor provincie, regio's, gemeenten en huishoudens	32
1.2 Klimaatverandering noodzaakt versterkte inzet op waterkeringen	14		
1.3 Onderlinge verbondenheid: het Watersysteem	15	4 Beheerstructuur van de wateropgaven	33
2 Waterkwantiteit	17	4.1 Complexe algemene beheerstructuur	33
2.1 Belangrijke verschillen tussen zoet-, zout-, grond- en oppervlaktewater	17	4.2 Bijzondere status van de waterschappen	34
2.2 Grote hoeveelheden water benut in de totale economie	19	4.3 Utrechtse wateren	37
2.3 Zoet watertekorten	20	5 Drinkwater: grenzen aan productiemogelijkheden in zicht	39
2.4 Probleem van de verzilting	21	5.1 Drinkwatergebruik	39
2.5 Zeespiegelstijging	22	5.2 Drinkwaterproductie	40
2.6 Voorkomen van grondwatertekorten	23	5.3 Controle op het drinkwater	41

6	Het afvoeren van water: opgaven rond waterzuivering en waterberging	43
6.1	Rioolwaterzuivering en het probleem van overbelasting	43
6.2	Waterberging in de openbare ruimte	45
6.3	Waterberging door inwoners	47
7	Watergericht werken in de openbare ruimte	48
7.1	Gemeenten en het klimaatproof maken van stedelijke gebieden	48
7.2	Nieuwe richtlijn Rijksoverheid: water- en bodemsturend werken	49
	Bronnen	51
	Colofon	54

Inleiding

Nieuw tijdperk van wateropgaven

Wie over water praat kan heel veel verschillende aspecten bedoelen. In de praktijk valt het onderwerp uiteen in talloze toepassings- en beheersgebieden; denk bijvoorbeeld aan drinkwater, dijkversterking, hemelwaterafvoer en blauwalgen in zwemwater. In een niet zo heel ver verleden, konden de meeste beheersvraagstukken op het gebied van water bijna geheel door deskundigen worden gereguleerd. Zij hadden de kennis en kunde, en ook de bestuurlijke bevoegdheden, om orde op zaken te houden. Burgers stonden vaak op afstand en lieten het 'waterwerk' graag over aan deze groepen experts.

Sinds enkele decennia zijn de tijden gekeerd. Klimaatverandering, toenemende bewustwording rondom milieuproblematiek, Europese samenwerking en nieuwe specialistische kennis brengen de wateropgaven dichterbij huis. De opgaven dringen steeds verder door in de poriën van het alledaagse leven. Denk aan dreigende tekorten van drinkwater, toenemende overstromingsrisico's en de onomkeerbare schade aan de ecosystemen die wij nodig hebben voor een gezonde leefomgeving. De wateropgaven zijn, met andere woorden, niet langer alleen een zaak van specialisten. Er is steeds bredere inzet nodig om de problemen het hoofd te bieden. We

hebben het dan bijvoorbeeld over nieuwe aanpakken op het gebied van de ruimtelijke ordening, maar ook over inwoners die hun percelen watervriendelijker kunnen inrichten.

In de transformatie van wateropgaven die bijna geheel door deskundigen konden worden gereguleerd naar het nieuwe tijdperk waarin wateropgaven iedereen raken, moeten bruggen worden geslagen in kennis- en informatieoverdracht. Waar deskundigen elkaar onderling makkelijk vinden en in vaktaal kunnen praten over bijvoorbeeld *'het kwelwater dat voor verzilting zorgt'* of over *'wadi's die tot aan het maaiveld reiken'*, levert dit voor niet-ingewijden vraagtekens op. Het zou mooi zijn als de wateropgaven, met hun achtergronden en hun kenmerken, voor zoveel mogelijk groepen begrijpelijk zijn.

In deze special willen we proberen daar wat handreikingen voor doen. Dat kan uiteraard alleen maar met hele grove pennenstreken. Achter alle soorten watervraagstukken gaan enorme hoeveelheden gespecialiseerde (wetenschappelijke) kennis schuil die bibliotheken kunnen vullen. In deze special blijven we, om in watertermen te blijven, uitsluitend aan de oppervlakte en duiken we nergens de diepte in.

Onderwerpen die we aan de orde stellen zijn:

- De drie soorten waterproblemen die aan de basis liggen van al het watermanagement in heel Nederland (en ver daarbuiten). Dat zijn de **opgaven rondom waterveiligheid, waterkwantiteit en waterkwaliteit**. Deze hoofdogaven staan alle in relatie tot klimaatverandering en milieuproblematiek.
- Vervolgens kijken we naar enkele hieruit voortvloeiende **uitdagingen op provinciaal, regionaal, gemeentelijk en inwonersniveau**. Specifiek waar het gaat om drinkwaterproductie, rioolwaterzuivering en waterberging. Ook hier speelt de impact van klimaatverandering en milieuproblematiek een centrale rol.
- We lichten de **bestuurlijke- en beleidsmatige** inrichting toe. Welke overheden en organisaties zijn globaal aan zet voor alle opgaven en hoe wordt het waterbeheer breder verankerd?

We proberen alle informatie zoveel mogelijk toe te spitsen op het Utrechtse provinciale grondgebied. Op die manier hopen we de kennis zo concreet en levend mogelijk te maken. In de samenvatting aan het begin van deze special zetten we de hoofdlijnen op een rij in de vorm van een dertiental kernboodschappen.

Kernboodschappen van de special (samenvatting)

1. **Maatschappelijke transformatie watervraagstukken:** Sinds enkele decennia voltrekt zich een maatschappelijke transformatie op het gebied van waterbeheer. Konden watervraagstukken vroeger in de praktijk bijna geheel door waterprofessionals beheerd en gereguleerd worden, nu is daar een breed maatschappelijk veld voor nodig. De omvang van de opgaven is sterk verbreed, mede onder invloed van klimaatverandering en bewustwording over milieuproblematiek. Er is nu meer samenwerking nodig met deskundigen op bijvoorbeeld ecologisch gebied, ontwerpers in de ruimtelijke ordening en met inwoners in het algemeen.
2. **Uiteenlopende uitdagingen per soort water:** Om het waterbeheer en de waterproblematiek goed te kunnen duiden, is het nodig om onderscheid te maken tussen ten eerste zoet en zout water en ten tweede tussen oppervlakte- en grondwater. Zout water is er in het algemeen in overvloed, terwijl voor zoet water soms grote tekorten dreigen. Voor oppervlaktewateren (zoals zichtbaar in rivieren, meren, beken, sloten en vijvers) gelden grotendeels andere problematieken dan voor grondwater. Bij oppervlaktewateren spelen aspecten als zorg voor de flora en fauna, risico's op overstromingen, problemen bij droogte. Bij grondwater gaat het om bijvoorbeeld het op peil kunnen houden van de drinkwatervoorziening, maar ook om de vraag welke plekken zich goed lenen voor landbouw, stedelijke bebouwing, warmtewinning of bepaalde productieprocessen. Een gemeenschappelijke uitdaging voor zowel zoet-, zout-, grond- en oppervlaktewater is in ieder geval de zorg voor de waterkwaliteit.
3. **Waterveiligheid behoeft extra inzet:** Onder invloed van de klimaatverandering is er sprake van steeds heftiger wordende regenbuien, langere perioden van droogte en hitte en van zeespiegelstijging. Dit zorgt voor grotere schommelingen in waterpeilen van rivieren en kanalen en legt extra druk op bestaande waterkeringen, zoals dijken. Om de waterveiligheid te kunnen borgen (en zorgen dat iedereen 'droge voeten houdt') is extra inspanning nodig: een teveel aan water moet door de dijken blijvend kunnen worden opgevangen, en een teveel aan droogte mag de kwaliteit van de dijklichamen niet aantasten. Ook bodemdaling speelt een rol en maakt het extra ophogen van dijken noodzakelijk. Bodemdaling vindt vooral plaats door volumevermindering van veengronden (inklinking), en vormt een onomkeerbaar proces.
4. **Zoet watertekorten en de gevolgen:** Zoet watertekorten doen zich in Nederland steeds meer voor doordat er (1) meer vraag komt naar zoet water door de groei van het aantal bedrijven en huishoudens, (2) er zich vaker en langduriger, door klimaatverandering, periodes van droogte en hitte voordoen,

(3) er sprake is van toenemende verzilting. Dit laatste houdt in dat het zoute (zee)water steeds verder het zoete rivierwater terug- en binnendringt. Dit proces wordt versterkt door de zeespiegelstijging. Naar verwachting stijgt de zee langs de Nederlandse kust met maximaal 1,27 meter tot het jaar 2100. Afgezien van gevolgen voor huishoudens en bedrijven (de drinkwatervoorziening komt in het gedrang), hebben zoet watertekorten ook impact op elektriciteitsproductie (waar bijzonder grote hoeveelheden koelwater bij nodig zijn), de landbouw (er is onvoldoende water om akkers te besproeien waardoor sommige gewassen niet kunnen overleven), de scheepvaart (door lage waterstanden kan men niet uitvaren, of alleen lichter beladen) en de natuur. Deze heeft te lijden onder verdroging waardoor bomen en heide kunnen afsterven en er onvoldoende drinkwater is voor dieren.

5. **Problemen rondom waterkwaliteit:** De waterkwaliteit is met name in de afgelopen eeuw op indringende wijze achteruit gegaan. Weliswaar zijn er vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw steeds strengere normen en regels gesteld aan bijvoorbeeld het lozen van industrieel en huishoudelijk afvalwater en het opslaan van afval in de bodem, voorgaande chemische vervuilingen laten nog steeds hun sporen na in bodem en grondwater. Daarnaast is er sprake van de opkomst van relatief nieuwe groepen chemische stoffen waarvan de

mate van schadelijkheid nog niet uitputtend wetenschappelijk is vastgesteld. Hierdoor ontbreekt bij een deel ervan nog een precieze normering die wettelijk verankerd is. De zogenoemde PFAS-stoffen zijn hier een voorbeeld van. Vervuiling van het water vindt eveneens plaats door depositie uit vervuilde lucht en door medicijnresten die via ontlasting en urine in het riool en oppervlaktewater komen. Specifiek speelt daarnaast dat een teveel aan nutriënten zoals stikstof en fosfor een schadelijke rol spelen bij de waterkwaliteit. Hierdoor raakt het natuurlijke evenwicht van de onder water levende flora en fauna bedreigd.

6. **Groeiende aandacht ecologische aspecten van water:** In aansluiting op het bovenstaande wordt gezien dat sinds het midden van de vorige eeuw er toenemende aandacht groeit voor ecologische aspecten van water. Het besef is doorgedrongen dat goed waterbeheer meer omvat dan zorgen voor de juiste kwantiteit en letten op fysisch-chemische aspecten. Waterbeheer moet ook de zorg inhouden voor de waterbodem, de oevers en de flora en fauna onder water. Waterbeheer is daarmee een veel gecompliceerdere opgave geworden, en een beroep gaan doen op tal van nieuwe wetenschappelijke disciplines. Inmiddels vormen natuurbeheerders en landbouwexperts belangrijke partijen bij de diverse wateropgaven.

7. **Uitdagende Europese richtlijnen middels de Kader Richtlijn**

Water: Sinds het jaar 2000 is de zogeheten Kader Richtlijn Water (KRW) van kracht, uitgevaardigd door de Europese Unie. Ook Nederland heeft zich hieraan gecommitteerd en de bepalingen in de wetgeving verankerd. De KRW vereist dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in heel Europa in 2027 op orde is en doelt op zowel de ecologische aspecten van water (vooral gericht op flora en fauna) als de chemische aspecten (verontreinigende stoffen). Recente metingen in Nederland wijzen in de richting dat we de gestelde normen niet overal op tijd zullen halen. Er is zeker sprake van verbetering van de waterkwaliteit, maar vooral het volgens sommigen strenge Europese 'one-out-all-out'-principe, waarbij de waterkwaliteit pas als goed wordt beoordeeld als alle kwaliteitsaspecten gezamenlijk op orde zijn, blijkt in veel situaties in Nederland nog een te hoge lat. Voor de provincie Utrecht geldt bijvoorbeeld in 2022 dat met betrekking tot de chemische of ecologische kwaliteit van water, uitgaande van het one-out-all-out-principe, geen van de KRW-oppervlaktewaterlichamen aan de gestelde normen voldoet. Wordt specifiek naar de biologische kwaliteitselementen gekeken als onderdeel van de ecologische kwaliteit dan bevinden 9 van de 60 KRW-oppervlaktewaterlichamen zich in een goede toestand, 35 matig, 13 ontoereikend en 3 slecht.

8. **Complex netwerk samenwerkingsrelaties waterbeheer:**

Het waterbeheer in de provincie Utrecht vindt plaats door relatief veel partijen, hetgeen een complex netwerk aan samenwerkingsrelaties met zich meebrengt. Het gaat om (1) de Rijksoverheid, die met name betrokken is via uitvoeringsorganisatie Rijkswaterstaat Midden Nederland. Deze beheert hoofdvaarwegen in Utrecht zoals de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal. (2) De Provincie Utrecht die met name provinciale vaarwegen beheert, de brede waterbelangen borgt en (deels) vergunningen verleent op het gebied van grondwateronttrekkingen. (3) Gemeenten zijn verantwoordelijk voor met name rioleringsstelsels, het beheer van eigen vijvers, beken en meren en het klimaatbestendig maken van de bebouwde omgeving. (4) Drinkwaterbedrijven (Vitens, Oasen en Waternet) die zorgen voor de waterwinning in het gebied en de productie van drinkwater. (5) Waterschappen: deze beheren onder andere de waterkeringen, het waterpeil en ook de afvalwaterzuivering. De positie van waterschappen in ons land is vrij uniek te noemen. Ze vormen een eigen, democratisch gekozen bestuurslaag waarin diverse belanghebbende partijen zoals de landbouwsector en natuurbeheerders vertegenwoordigd worden. Binnen de provincie Utrecht zijn vier waterschappen actief: Amstel, Gooi en Vecht, De Stichtse Rijnlanden, Rivierenland, Vallei en Veluwe.

9. **Grenzen aan hoeveelheid op te pompen grondwater in zicht:** Wat de drinkwaterproductie in de provincie Utrecht betreft, komen de grenzen aan wat hiervoor (op verantwoorde wijze) kan worden opgepompt, steeds meer in zicht. Dit brengt enerzijds het risico met zich mee dat in de toekomst huishoudens en bedrijven in tijden van droogte, op piekmomenten onvoldoende bediend kunnen worden. De vraag aan huishoudens is dan ook om wijs met drinkwater om te gaan. Anderzijds speelt de vraag of er voldoende drinkwater kan worden geproduceerd om nieuwe, nog te bouwen woonwijken te voorzien. Het aanvragen van nieuwe vergunningen hiervoor (bij de provincie) brengt strikte afwegingskaders in beeld. Bijvoorbeeld in hoeverre de bodem en natuur door een teveel aan oppompen uit evenwicht zou kunnen raken en in hoeverre er nog fysieke ruimte is binnen de provincie om extra waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden aan te wijzen.
10. **Opgaven rond het afvoeren van afvalwater:** Rioleringsstelsels die huishoudelijk afvalwater afvoeren, waren tot de jaren zeventig van de vorige eeuw ook gemaakt om regenwater af te voeren. Hierdoor komt, bij dit type stelsels, als het geregend heeft het afvalwater gemengd met hemelwater aan bij de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Deze vermengingen leveren sterke schommelingen op in de vervuilingconcentraties die door de rwzi's moeten

worden verwerkt en opgelost, waardoor er sprake is van milieubelastende inefficiëntie. Daarnaast speelt dat door het samengaan van regenwater en afvalwater in één rioleringsstelsel er soms meer water moet worden afgevoerd dan waar het stelsel op berekend is. In het geval van bijvoorbeeld grote hoosbuien, die als gevolg van de klimaatverandering vaker voorkomen, geeft dit risico op 'overstort' waarbij vervuild water in openbare oppervlaktewateren terecht komt. Genoemde problemen geven urgentie aan het anders inrichten van met name de hemelwaterafvoer.

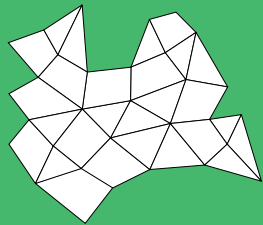
11. **Belang van vasthouden van hemelwater:** Om problemen rondom overbelasting van rioleringsstelsels te voorkomen, evenals wateroverlast in de openbare ruimte én om te zorgen dat het grondwater voldoende aangevuld blijft, worden er inmiddels steeds meer maatregelen getroffen om hemelwater vast te houden, ofwel te 'bergen'. Dit houdt in dat er via speciale ingrepen in de bodem, snel veel regenwater wordt opgevangen dat daarna pas langzaam verder wordt afgegeven aan de diepere lagen in de grond. Een bekende vorm van waterberging in de openbare ruimte vormen de zogenaamde wadi's (Water Afvoer Drainage en Infiltratie). Deze kunnen er uitzien als een soort greppels in de natuur, maar ook als een groenstrook midden in een woonstraat. Onder die groenstrook

zijn dan bijvoorbeeld korven aangelegd die gevuld zijn met grind ('infiltratiekoffers'). Ook bij woonhuizen wordt het waterbergen sterk aanbevolen, met name door gemeenten. Bewoners kunnen dit zelf realiseren door met name het afkoppelen van de regenpijpen van de riolering, het vervangen van tegels uit voor- en achtertuinen door begroeiing en het bedekken van daken met speciale watervasthoudende beplantingen zoals sedum.

12. **Gemeentelijke wateropgaven verbreed:** Gemeenten raken in toenemende mate betrokken bij het klimaat- en waterproof maken van de verstedelijkte gebieden. Sinds 2017 zijn ze in het kader van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) ook verplicht om, samen met de waterschappen, zogenaamde klimaat-stresstesten uit te voeren. Knelpunten op het gebied van wateroverlast moeten in kaart gebracht worden, evenals de mogelijke gevolgen van andere weersextremen zoals uitzonderlijke droogte en hitte. Het nieuwe aanleveringsmoment voor de stresstesten is 2025. Centrale input voor de testen vormen de nieuwe KNMI-klimaatscenario's die in oktober 2023 zijn uitgekomen. Hierin staat uitgewerkt welke weersomstandigheden er de komende 50 tot 100 jaar verwacht kunnen worden op lokaal niveau. Differentiëren naar gemeenten apart is van groot belang. Gemeenten hebben alle hun eigen wateropgaven. Het noordoostelijke deel van de provincie Utrecht heeft bijvoorbeeld, als gevolg

van hoogteverschillen, te maken met grotere hoeveelheden neerslag per jaar dan het zuidelijke deel van de provincie. Ook de mate waarin een gemeente verstedelijkt is, speelt een rol bij de mate waarin de hitte 's nachts kan blijven hangen.

13. **Nieuwe koers met water- en bodemsturend werken:** Om alle waterproblematiek integraal aan te pakken heeft de Rijksoverheid eind 2022 een belangrijke nieuwe ruimtelijke koers gelanceerd die 'Water- en bodem sturend werken' wordt genoemd. In de kamerbrief hierover wordt gesteld dat water en bodem in de toekomst meer sturend moeten worden voor de ruimtelijke ordening. Dat betekent dat er niet zomaar meer ontwikkeld kan worden zonder eerst goed te kijken naar het belang van een gezond bodem- en waterbeheer. Nieuwe generaties mogen niet te lijden krijgen onder uitputting van de bodem of anderszins verkeerde keuzes. Ook mag een actie op de ene locatie (bijvoorbeeld grondwateronttrekking, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen) niet leiden tot onbedoelde effecten elders. Met deze beleidslijn zal er in de toekomst ook bij locatiekeuze van nieuwe woningbouw en bedrijventerreinen, gericht rekening moeten worden gehouden met de kansen en beperkingen van het hele watersysteem. Het ziet er naar uit dat 'water' net als eerder in de Nederlandse geschiedenis, zichtbaar een van de belangrijkste speerpunten wordt van onze inrichting.



Staat van Utrecht

Deel I

Grote wateropgaven: de basis

Als het om water en waterbeheer gaat, zijn er drie grote wateropgaven. Die van de waterveiligheid, de waterkwantiteit en waterkwaliteit. Alle drie de opgaven zijn de afgelopen decennia onder steeds grotere druk komen te staan door met name klimaatverandering en bewustwording over milieuproblematiek. Ter wille van de overzichtelijkheid bespreken we de opgaven in afzonderlijke hoofdstukken. In de praktijk wordt er door de waterbeheerders ook veel integraal aan gewerkt.

1 Waterveiligheid

Waterveiligheid heeft te maken met de vraag of het voor bewoners veilig is om te kunnen wonen, werken en recreëren, zonder dat zij te maken krijgen met overstromingen. Dijken en gemalen spelen daar een essentiële rol in. Klimaatverandering en bodemdaling maken het noodzakelijk extra maatregelen te nemen om de waterveiligheid geborgd te houden. Ook is het noodzakelijk om de onderlinge verwevenheid van waterproblemen in een hele regio scherp in beeld te hebben. Het gaat dan om aandacht voor het overkoepelende watersysteem.

1.1 Dijken en gemalen in de provincie Utrecht

De meest in het oog springende instrumenten om waterveiligheid in een gebied te garanderen, vormen de dijken en gemalen. Tezamen worden deze waterkeringen genoemd. Dijken zorgen er voor dat achterliggend land beschermd blijft tegen overstromingen. Gemalen zijn inrichtingen die het waterpeil van een gebied reguleren en zorgen dat de gewenste waterstand gehandhaafd blijft. Binnen de provincie wordt onderscheid gemaakt tussen primaire en regionale waterkeringen. Primaire waterkeringen zijn de dijken langs de grote rivieren. Het Rijk legt hiervoor de normen vast, het beheer ligt bij de waterschappen. In Utrecht gaat het hierbij om de

dijken langs de Nederrijn, de Lek, de Eem en de randmeren van het IJsselmeer. In totaal ligt er ongeveer 80 kilometer aan primaire waterkeringen in de provincie. Regionale waterkeringen bevinden zich bijvoorbeeld langs kanalen en regionale rivieren. Deze zijn eveneens in beheer van de waterschappen. In de provincie ligt in totaal 578 kilometer aan regionale waterkeringen. Wat betreft gemalen in Utrecht, hier zijn er 187 van, waarvan er 116 in bedrijf.

Gemaal Vleuterweide, gemeente Utrecht



Bron: www.acampo-architecten.nl

Dijken in de provincie Utrecht: primaire en regionale waterkeringen



Bron: Provincie Utrecht (2023)

De provincie en waterschappen bepalen over het algemeen in samenspraak welke belangen en functies aan de waterkeringen worden toegekend. Op basis hiervan worden normen opgesteld over bijvoorbeeld de gewenste waterpeilen.

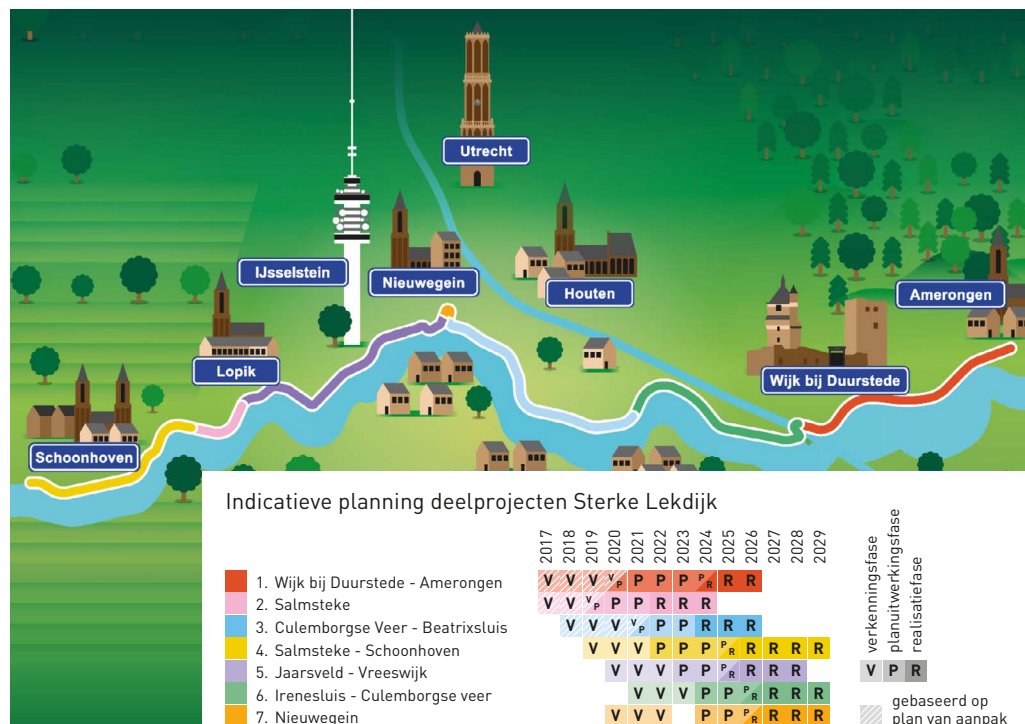
Meer weten?

- [Waterveiligheid | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://provincie-utrecht.nl)
- [Veilige dijken – HDSR](#)
- [Sterke Lekdijk – HDSR](#)
- [Verbeteren van de Grebbedijk - Vallei en Veluwe \(vallei-veluwe.nl\)](https://vallei-veluwe.nl)
- [De Nederlandse Gemalen Stichting](#)

1.2 Klimaatverandering noodzaakt versterkte inzet op waterkeringen

Naast het reguliere onderhoud aan waterkeringen, zorgen klimaatveranderingen en bodemproblematiek ervoor dat er extra inzet nodig is om de kwaliteit hiervan te borgen. Wat betreft klimaatveranderingen gaat het vooral om de steeds verder toenemende schommelingen in de weersomstandigheden. Er worden voor de toekomst steeds heftigere regenbuien voorspeld én langere perioden van droogte. Beide aspecten leiden tot een groter overstromingsgevaar. Door de heftigere en meer langdurige regenval stromen er grotere hoeveelheden water door de rivieren dan oorspronkelijk voorzien en waar bestaande waterkeringen op zijn toegerust. Dit betekent dat extra gewerkt moet worden aan de watersystemen om ze weer veilig te krijgen. Daarnaast heeft ook de toenemende droogte belangrijke impact op de dijken. Dit zorgt er voor dat regenwater eerder wegstroomt van het oppervlak dan het in de dijk kan trekken. Er vindt daarmee minder directe wateropslag plaats. Bij teveel vochtverlies kunnen de dijken hun stabiliteit en dus betrouwbaarheid verliezen. Momenteel worden in de provincie Utrecht onder andere de dijken langs de Nederrijn en de Lek versterkt.

Versterking Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven (2017-2029)



Bron: HDSR

Naast klimaatveranderingen speelt ook bodemproblematiek een rol bij de waterveiligheidsopgaven. In veel gebieden met veengrond, vindt op grotere schaal bodemdaling plaats. Op de kaart op pagina 16 is te zien in welk deel van de provincie Utrecht deze veengrond aanwezig is. Kenmerkend voor veengrond is dat het kan gaan oxideren (aan zuurstof binden of verbranden). Daarmee vindt er volumekrimp plaats en 'klinkt' de bodem in. Per jaar kan de bodem tussen de 0,5 en 1 cm dalen. Deze daling betreft ook de dijken zelf en maakt het blijvend ophogen hiervan noodzakelijk.

Alhoewel de grote dijken zich in het algemeen vooral buiten de stedelijke kernen bevinden, en het kan lijken of daar het meest 'gezorgd' moet worden voor de waterveiligheid, zijn ook gemeenten aan zet voor waterveiligheid binnen de bebouwde kom. Aan hen wordt gevraagd om in kaart te brengen hoe hun waterveiligheid er precies voor staat. Dit wordt uitgewerkt in zogenaamde klimaatstresstesten. [Zie: [Gemeenten en het klimaatproof maken van stedelijke gebieden](#)]

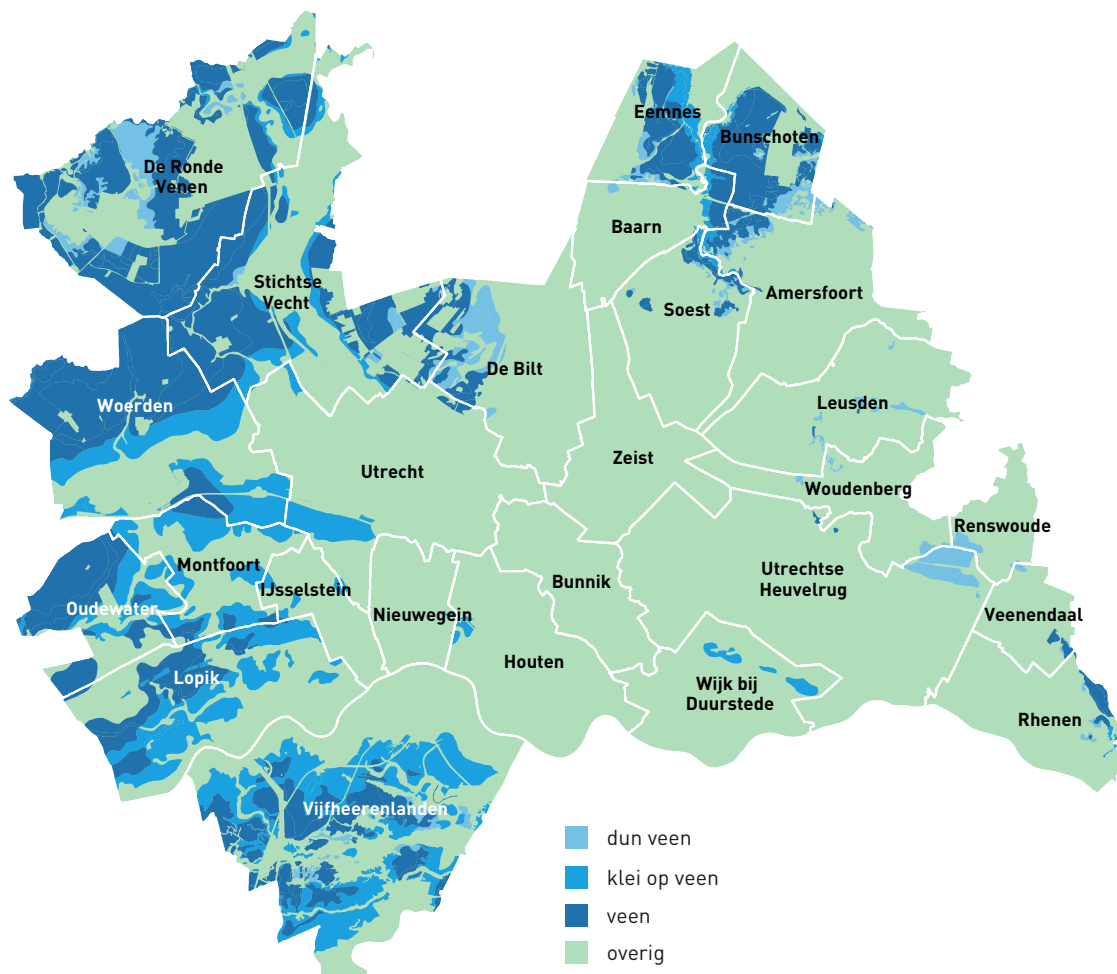
Meer weten?

- [Bodemdaling | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Zakken van de bodem: steeds hoger op de agenda - Bodem+ \(bodemplus.nl\)](#)
- [Grondwaterstand - Unie van Waterschappen](#)

1.3 Onderlinge verbondenheid: het Watersysteem

Het realiseren van waterveiligheid is nooit gebonden aan één plek. Alle wateren in een regio staan direct of indirect met elkaar in verbinding en als zich op één plek een probleem voordoet, kan dit op (zeer) korte of lange termijn doorwerken naar andere plekken. Hieruit kunnen onveilige of onwenselijke situaties voortkomen zoals een overstroming of uitdroging. Door menselijk ingrijpen zoals waterpeilbeheer, bemalingen, stuwen en pompen kan ervoor gezorgd worden dat er een (gewenst) evenwicht ontstaat en dat bijvoorbeeld een dreigend tekort aan water in de ene kant van de regio, gecompenseerd kan worden door toevoer van water uit de andere kant van de regio. Deze onderlinge samenhang van waterstromen vormt een onderdeel van het zogenaamde **watersysteem**. Het gehele watersysteem bestaat ook uit aspecten zoals oevers, waterbodems en waterafhankelijke flora en fauna.

Veengrond in de provincie Utrecht



Bron: BRO (2023)

Het watersysteem binnen de provincie Utrecht kan als divers worden betiteld. In het oosten van de provincie wordt bijvoorbeeld met grote stuwen gewerkt om het waterpeil te reguleren. Het westen van de provincie kenmerkt zich vooral door veel poldersystemen, waar ofwel veel water moet worden 'bijgepompt' of 'weggepompt'. Zou dit wegpompen niet gebeuren, dan zou het hele gebied onder water komen te staan en er niet meer gewoond of gewerkt kunnen worden. Door het zich vaker voordoen van hevige regenval – als gevolg van klimaatverandering – moeten de pompen soms harder werken dan eerder voorzien. Tegelijkertijd wordt gezien dat in tijden van grote droogte, er in de directe omgeving te weinig water is om aan te voeren bij een tekort. Om de klimaatgerelateerde problemen op dit hogere, regionale niveau op te lossen wordt er gekeken naar de robuustheid van het grotere watersysteem en worden hierop aanpakken ontwikkeld. Op de Utrechtse Heuvelrug is men bijvoorbeeld aan de slag gegaan met een zogenaamde 'Blauwe agenda'.

Meer weten?

- [Waterveiligheid | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://provincie-utrecht.nl/waterveiligheid/)
- [Provincie Utrecht \(2022\): Blauwe agenda Utrechtse Heuvelrug. Een ambitedocument.](#)

2 Waterkwantiteit

Waterkwantiteit gaat over het feit dat we soms met meer of juist minder water te maken hebben dan we zouden willen. Om de problemen op dit gebied in perspectief te plaatsen, moeten we onderscheid maken naar zoet-, zout-, grond- en oppervlaktewater. Ook moet gekeken worden naar wie de grote watergebruikers zijn in ons land zoals energieproducenten en (overige) industrie. Belangrijke ontwikkelingen die impact hebben op de waterkwantiteit zijn naast extreme droogte, verzilting en de stijging van de zeewaterspiegel.

2.1 Belangrijke verschillen tussen zoet-, zout-, grond- en oppervlaktewater

Om problemen rond de waterkwantiteit te begrijpen is het nodig onderscheid te maken tussen de belangrijkste soorten water. De meest elementaire indeling zijn enerzijds die tussen zoet water en zout water en anderzijds die tussen grondwater en oppervlaktewater.

Zout oppervlaktewater is vooral zeewater en afgezien van dat we erop kunnen varen, in kunnen zwemmen en vissen, wordt het vooral in enorme hoeveelheden gebruikt als koelwater voor

energievoorzienende bedrijven. Koelwater speelt een heel grote rol bij de productie van elektriciteit en in de (petro)chemische industrie. Nadat het water de koelfunctie heeft verricht, stroomt het deels weer terug naar de oorspronkelijke bron. Industrieën die van grote hoeveelheden koelwater afhankelijk zijn, vestigen zich in toenemende mate dicht bij zee, om zo steeds minder aanspraak te hoeven maken op het schaarser wordende zoete water uit rivieren. Voor de provincie Utrecht geldt dat er, vanwege de ligging geen zout (zee)water voor economisch gebruik voorhanden is. Dat betekent echter niet dat er geen problemen spelen op het gebied van het zouter worden van Utrechts water. Daar komen we in de paragraaf 'verzilting' op terug.

Zoet oppervlaktewater stroomt in rivieren, kanalen en meren, en bevat een fractie van het aandeel chlorides als zout water. Gemiddeld is in Nederland het chloridegehalte van zoet water tussen de 50 en 130 mg per liter. Zeewater bevat gemiddeld 18.000 mg chloride per liter. Het zoete water wordt net als zout water, veel in industrieën gebruikt. Zoet oppervlaktewater dat men wil benutten voor economische en/of huishoudelijke doelen (zoals voor drinkwater) wordt ingenomen in zogenaamde inlaat- of innamepunten voor oppervlaktewater. Binnen de provincie Utrecht bevinden deze zich onder andere in Nieuwegein en Nieuwersluis.



De Lek bij Jaarsveld, aan de overkant Vijfheerenlanden.

Bron: Beeldbank Provincie Utrecht

Grondwater is water dat aan de oppervlakte onzichtbaar is, en zich (diep) in de grond bevindt. Voor economisch/huishoudelijk gebruik moet dit altijd opgepompt worden. Feitelijk gaat het tot op grote diepten om zoet water, dat in principe schoner is dan dat door de rivieren stroomt. Dit zeggen we met voorzichtigheid, want steeds

duidelijker komt aan het licht dat veel grondwater lang niet meer zo schoon is als vroeger. Hier komen we op terug in het hoofdstuk over waterkwaliteit. Het opgepompte grondwater komt vooral terecht bij waterleidingbedrijven. Deels gaat het echter rechtstreeks, zonder eerst het waterleidingsbedrijf te hebben gepasseerd, naar

andersonsoortige bedrijven. Bijvoorbeeld landbouwbedrijven die het gebruiken voor het beregenen van gewassen, bedrijven die het grondwater benutten als koel- of schoonmaakwater, en bedrijven die het water gebruiken als grondstof, zoals frisdrankfabrikanten. Het water dat wordt opgepompt door de waterleidingbedrijven wordt aan zowel huishoudens als bedrijven geleverd. Grondwater speelt daarmee, in samenhang met de totale bodemopbouw, een belangrijke rol bij de inrichting van het landschap. Het bepaalt de mogelijkheden die er zijn voor wonen, drinkwatervoorziening, natuur en landbouw. De provincie Utrecht beschikt over een grote voorraad kwalitatief goed grondwater die geschikt is voor vele doeleinden. De gemeente Amsterdam wordt bijvoorbeeld voor een derde van het drinkwatergebruik bevoorradat uit Utrechts grondwater. Er zijn schone grondwatervoorraden aanwezig in de Utrechtse Heuvelrug, maar ook in diepere, door kleilagen beschermde zandlagen in het westelijk deel van de provincie Utrecht.

Meer weten?

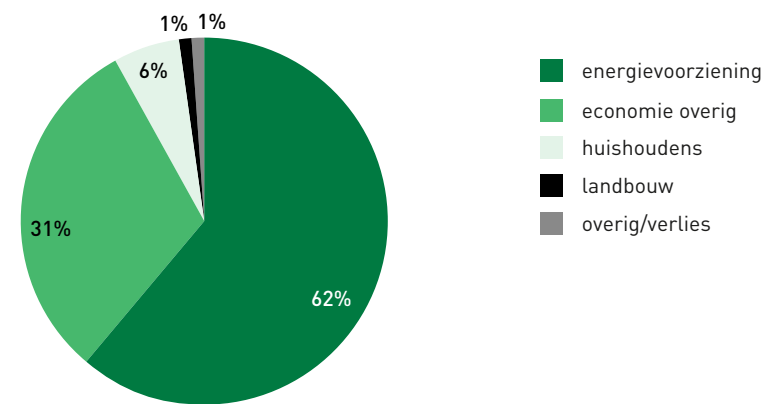
- [Grondwater | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://provincie-utrecht.nl/grondwater)
- [Waar komt uw drinkwater vandaan? | Waternet](https://www.waternet.nl/over-waternet/waer-komt-uw-drinkwater-vandaan)

2.2 Grote hoeveelheden water benut in de totale economie

De vraag is wie al dit zoete, zoute en grondwater in Nederland precies gebruiken en in welke mate. De totale hoeveelheid water die jaarlijks wordt benut en economische waarde heeft voor vooral industrie, huishoudens en agrarische sectoren, is gigantisch te noemen. Het CBS kwam voor 2021 uit op 6.600 miljoen m³ zout oppervlaktewater, 7.000 miljoen m³ zoet oppervlaktewater en 990 miljoen m³ grondwater. Zoals in bijgaand figuur te zien is, wordt 6% van al dat water door huishoudens gebruikt. 62% gaat naar de

energievoorziening (met name als koelwater), 31% naar overige economische activiteit en 1% naar landbouw. Overigens stroomt uiteraard een groot deel van het verbruikte water ook weer terug de wateren en bodem in. Een deel van het (gebruikte) water verdampt.

Totale economische benutting oppervlaktewater (zoet en zout) en grondwater in Nederland, 2021



Bron: CBS

De vraag of we als land voldoende water hebben, moet in het perspectief van functie, doelgroep en regio beschouwd worden. Zo zullen scheepvaart en industrie in het algemeen vooral geraakt worden bij tekorten aan oppervlaktewater als gevolg van droogte. We kunnen ook spreken over tekorten aan 'passend' oppervlaktewater waar het gaat om recreatie- en zwemwater. Door bevolkingstoename en langere en warmere zomers, ontwikkelt zich hier in toenemende mate vraag naar. De natuur- en landbouwsectoren zullen in de praktijk vaak eerder geraakt worden door tekorten aan grondwater. Voor de provincie Utrecht geldt specifiek dat drinkwater bijna geheel uit onttrokken grondwater bestaat (en dus niet uit oppervlaktewateren). Bij dreigende tekorten aan onttrekkingsmogelijkheden, ontstaat er op dit gebied in de provincie een kwetsbare situatie. Hier komen we op terug in hoofdstuk 5.

Meer weten?

- [Waterstromen in de Nederlandse economie \(cbs.nl\)](#)
- [Hoe gebruiken we ons water? \(cbs.nl\)](#)
- [Minder zoetwatergebruik en rioolwaterzuivering op peil \(cbs.nl\)](#)
- [Koelwatergebruik en warmtelozing door elektriciteitscentrales, 1981-2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)

2.3 Zoet watertekorten

Met een beeld van de wijde zeeën en oceanen voor ogen, is het vreemd om te horen dat er sprake is van een dreigend watertekort. Toch speelt dit wel degelijk wereldwijd, maar gaat het hierbij voornamelijk om zoet water. Zoals gesteld bevat zoet water honderd(en) malen minder zout, uitgedrukt in chlorides, dan zout water en zijn er tot op heden nog geen gemakkelijke, goedkope of snelle manieren om van zout water zoet water te maken. De oorzaak van de zoet watertekorten zijn divers. Enerzijds gaat het om een steeds verder toenemende economische en huishoudelijke vraag naar zoet water, anderzijds gaat het om het feit dat er met name in de zomers vaker en langere periodes van droogte voorkomen. Dit zorgt ervoor dat er minder neerslag valt, veel vocht in de lucht verdampt en rivieren uitdrogen. Belangrijke processen daarnaast die de tekorten in ons land sterk aanjagen zijn die van het zouter worden van zoet water (verzilting) en de stijging van de zeespiegel. Deze onderwerpen behandelen we in de volgende paragrafen apart.

Er kunnen diverse soorten problemen optreden als de normale zoet water-toestroom voor langere tijd stagneert. Zoals al gesteld betekent dat voor de **industriese sector** dat er een tekort aan koelwater komt (en/of aan water met de juiste koele temperatuur),

waardoor bijvoorbeeld de productie van elektriciteit van tijd tot tijd moet worden beperkt. Voor **huishoudens** geldt dat de drinkwatervoorziening dan in het gedrang kan komen. Dit betekent onder andere dat tuinen minder gespreid kunnen worden, er minder lang gedoucht kan worden en men het advies krijgt extra zorgvuldig met het kraanwater om te gaan, iets dat uiteraard ook voor **bedrijven** geldt. Voor de **landbouw** betekent het dat er dan soms onvoldoende water is om akkers te besproeien, waardoor sommige gewassen niet goed kunnen overleven. De watertekorten leiden dan ook tot minder productie. Voor de **scheepvaart** betekent het dat men bij lage waterstanden niet kan uitvaren en/of minder zwaar beladen moet varen. Dit heeft diverse economische gevolgen. Voor de **natuur** geldt dat deze veel te lijden heeft. Stromende beken vallen droog, venen verdrogen, bomen en heide sterven af en er is onvoldoende drinkwater voor dieren. Tenslotte komt door watertekort ook de stabiliteit van **veendijken** in het gedrang waarmee risico's op overstroming in latere perioden toenemen. Mocht een droogteperiode in ons land lang aanhouden, dan is het niet langer mogelijk om alle functies optimaal te blijven bedienen. Dan moet er gekozen worden wie of wat er prioriteit heeft. Hiervoor is een officiële (in de wet verankerde) 'verdringingsreeks' opgesteld. Deze bestaat uit vier hoofdcategorieën waarbinnen prioriteiten kunnen worden 'afgepeld'. Zo komt bijvoorbeeld de leveringszekerheid van drinkwater voor de leveringszekerheid van water voor energievoorziening.

Meer weten?

- [Watertekort - Helpdesk water](#)
- [Minder zoetwatergebruik en rioolwaterzuivering op peil \(cbs.nl\)](#)
- [Verdringingsreeks bij watertekort - Kenniscentrum InfoMil](#)

2.4 Probleem van de verzilting

Een grote zorg op het gebied van (dreigende) zoetwatertekorten, is het feit dat zoet water in Nederland steeds zouter aan het worden is. Dit wordt verzilting genoemd. Het gaat dan om de toename van het chloridegehalte in het oorspronkelijk zoete water. Globaal worden er twee manieren onderscheiden waarop deze verzilting plaatsvindt; externe verzilting en interne verzilting.

Bij externe verzilting gaat het om een proces waarbij **zeewater steeds verder landinwaarts stroomt** en zich op die manier vermengt met het (zoete) rivierwater. Dit kan gebeuren als riviermonden minder water dan gebruikelijk transporteren in perioden van droogte of als gevolg van het wegvallen van volume door het slinken van gletsjerijs. Ook de zeespiegelstijging speelt een rol. Het rivierwater kan dan minder 'tegendruk' bieden aan het instromende zeewater. Het zeewater dringt zich als een zouttong in het zoete water. Deze vorm van verzilting heeft veel gevolgen voor de inname van zoet water door onder andere drinkwaterbedrijven. Deze moeten dan andere bronnen aanspreken om de kwantiteit en kwaliteit van het drinkwater te kunnen garanderen. Ook zijn er nadelige effecten op de landbouw, met name voor zoetwater-gevoelige teelten zoals die van fruit, bomen en bollen.

De tweede vorm van verzilting is bodem-intern van aard en treedt op doordat **zout kwelwater vanuit de diepere grondlagen aan de oppervlakte komt**. Kwelwater is water dat zich onder druk uit de bodem naar boven beweegt tot het aan de oppervlakte is gekomen. Het gaat daarbij om water uit de diepere bodems, dat vaak brak tot zout is en nog resteert uit de tijd dat de zee zich zo'n 5.000 jaar geleden terug ging trekken uit wat we nu Nederland noemen. Van

oorsprong was dit type grondwater vrijwel onbeweeglijk genesteld in de diepere bodemlagen, maar als gevolg van droogmakerijen en inpolderingen door de eeuwen heen, in beweging gekomen. Uit hun evenwicht gehaalde grondwaterpakketten zorgen voor een sterke toestroom van zout grondwater. Deze vorm van verzilting is volgens deskundigen een zo goed als onomkeerbaar proces en hiertegen zijn dan ook niet of nauwelijks maatregelen te treffen.

Als de verzilting blijft toenemen, komt de kwantiteit van het zoete water onder druk te staan. Het wordt door veel deskundigen dan ook als een belangrijk thema gezien om dit proces zoveel mogelijk tegen te gaan. Het wordt ook wel de **zoetwateropgave** genoemd. Voor de provincie Utrecht geldt in deze context dat deze onderdeel vormt van de zogeheten Klimaatbestendige Wateraanvoervoorziening (KWA), waarmee zoet water via de Leidsche Rijn – Oude Rijn en de Hollandse IJssel naar het westen van het land wordt gevoerd. Dit als de aanvoer van zoet water vanuit de Rijn door droogte te beperkt is.

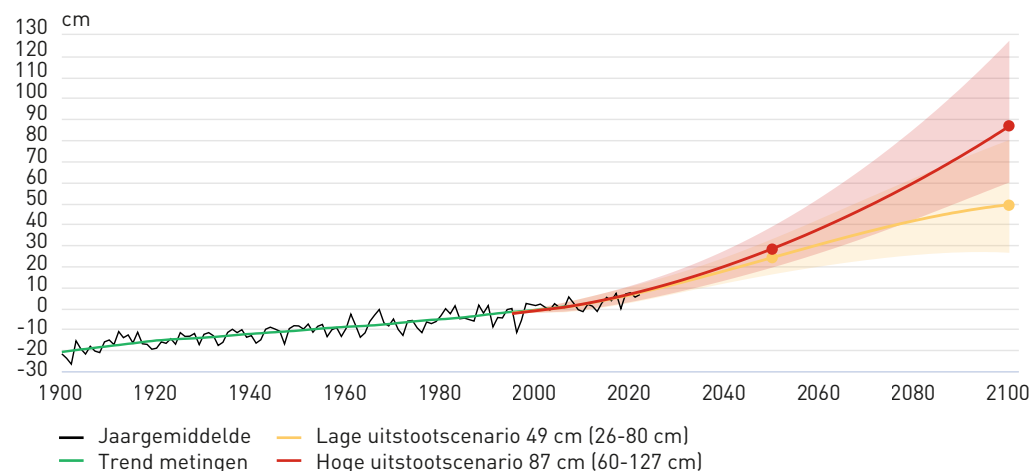
Meer weten?

- [Vragen en antwoorden over verzilting bij droogte en watertekort | Publicatie | Rijksoverheid.nl](#)
- [Twynstra en Gudde \(2019\); Handreiking Verzilting | Hydrotheek \(wur.nl\)](#)
- [Verzilting: een bedreiging voor ons drinkwater? - Drinkwaterplatform](#)
- [Klimaatbestendige Wateraanvoervoorziening - Wikipedia](#)

2.5 Zeespiegelstijging

Niet alleen verzilting, maar ook de verwachte zeespiegelstijging zal belangrijke impact hebben op de zoetwatercapaciteit in Nederland. Modelberekeningen van met name het KNMI geven (voor Nederland) aan dat de temperatuur de komende decennia nog verder zal blijven stijgen – ook al wordt er optimaal ingezet in het voorkomen hiervan. Met de temperatuurstijging zal ook de zeespiegel stijgen, wat vooral voor een land als Nederland bijzonder veel directe consequenties heeft. Dát de zeespiegel gaat stijgen is vooral het gevolg van de opwarming van de oceanen (warm water zet uit en neemt meer ruimte in), smeltende berggletsjers en smeltend landijs op Groenland en Antarctica. Nationaal en internationaal worden er berekeningen uitgevoerd en schattingen gemaakt van de mate van stijging. Het KNMI houdt momenteel

Zeespiegelstijging in Nederland, ontwikkelingen en prognoses, 1900–2100



Bron: KNMI (2023)

rekening met een stijging langs de Nederlandse kust in het jaar 2100 van maximaal 1,27 meter. Hoe verder de zeespiegel stijgt, hoe zwaarder de duinen, dijken en stormvloedkeringen in het land belast zullen raken. Ook kan water uit rivieren, polders en binnenwateren steeds minder op natuurlijke wijze naar de zee stromen en moeten daarvoor op termijn steeds meer pompen worden ingezet. De kwantiteit van benodigd en gewenst water zal sterker onder druk komen te staan. Zo zal de rivierafvoer in de Rijn volgens KNMI-scenario's voor het jaar 2050 in de winter tussen de 15% en 30% toenemen, en in de zomer tot 15% afnemen. Voor de Maas neemt de gemiddelde afvoer in de winter naar verwachting eveneens toe, tussen de 10% en 25%. In de winter zal dus meer water afgevoerd moeten worden, terwijl in de zomer juist minder water beschikbaar is. Wat de precieze directe en indirecte consequenties zijn van de zeespiegelstijging voor de wateren in Utrecht is nog niet in kaart gebracht. Binnen de provincie wordt in 2024 een bovenregionale stresstest uitgevoerd om de gevolgen in beeld te brengen.

Meer weten?

- [KNMI - Zeespiegelstijging](#)
- [KNMI - Klimaatdashboard](#)
- [Kennisprogramma Zeespiegelstijging | Deltaprogramma | Deltaprogramma](#)
- [De laatste inzichten uit het IPCC-rapport over oceanen en de cryosfeer, november 2019 | KNMI specials \(rijksoverheid.nl\)](#)



De Venen.

Bron: Beeldbank Provincie Utrecht

2.6 Voorkomen van grondwatertekorten

Dreigende tekorten aan water hebben niet alleen betrekking op oppervlaktewater, maar kunnen ook in bodems en bij grondwater optreden. Het belang van het voorkomen van tekorten aan grondwater, wordt onder meer in de Europese Kaderrichtlijn Water (zie hiernavolgende paragraaf over waterkwaliteit) expliciet aan de orde gesteld. Een van de basisuitgangspunten van de KRW is dat de natuur niet mag verslechteren en dat de grondwatervoorraad niet mag afnemen. Om dit te borgen mag er niet meer water aan de grond onttrokken worden dan weer terugstroomt via neerslag. Dit betekent enerzijds dat er zorgvuldig moet worden omgegaan met door mensen uitgevoerde grondwateronttrekkingen die plaatsvinden voor onder andere drinkwater en landbouw. Anderzijds is meer aandacht nodig voor het beter in de bodem vasthouden van de neerslag. Snelle waterafvoer moet worden vertraagd en infiltratie van de neerslag in de bodem moet worden bevorderd. Op dit laatste komen we nog terug in de paragrafen over waterberging.

Meer weten?

- [Grondwater en de KRW - Helpdesk water](#)
- [Wateroverlast en watertekort | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Capaciteitsuitbreiding Klimaatbestendige Wateraanvoer - HDSR](#)



3 Waterkwaliteit

Waterkwaliteit gaat over de mate waarin water ook echt geschikt is voor alle doelstellingen waarvoor het gebruikt moet worden. De Europese Kader Richtlijn Water (KRW) is sinds het jaar 2000 leidend in het bepalen hoe de gewenste kwaliteit er uit ziet. Nederland heeft zich hieraan gecommitteerd en deze uitgangspunten in wetten verankerd. Er vinden systematisch evaluerende metingen plaats naar zowel grondwater als oppervlaktewateren. Uitkomsten uit 2021 en 2022 laten momenteel een vrij ongunstig beeld zien met betrekking tot het behalen van de gewenste kwaliteitsdoelen in het jaar 2027. Dat neemt niet weg dat er op deelgebieden al zeker belangrijke vooruitgangen worden geboekt.

3.1 Waterkwaliteit onder druk: achtergronden in het kort

Ons oppervlaktewater, en deels ook grondwater, is in de loop der eeuwen op een indringende manier verontreinigd geraakt. Grotendeels zijn nationale en internationale industrieën hier de oorzaak van, en hierachter mensen in het algemeen. Ondanks dat er vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw steeds strengere normen en regels gesteld worden aan het lozen van industrieel afvalwater en bijvoorbeeld het opslaan van afval in de bodem verboden is, is

de impact van dit soort vroegere activiteiten nog steeds aanwezig. Restanten van stoffen uit de tijden dat er nog geen beperkingen golden, zijn nog steeds terug te vinden in bodems, grondwater en oppervlaktewateren. Veel van dit soort verontreinigende stoffen zijn inmiddels geïdentificeerd en wettelijk genormeerd. Echter is er ook sprake van een toenemend aantal verontreinigende chemische stoffen waarvan de mate van schadelijkheid nog niet uitputtend (wetenschappelijk) is vastgesteld. Dit worden 'opkomende stoffen' genoemd, waarvan PFAS-stoffen het meest bekend zijn. Hier wordt momenteel nog veel onderzoek naar gedaan en gewerkt aan exacte, wettelijke maatregelen en normeringen.

Niet alleen industriële lozingen zorgen voor verontreiniging van de wateren, ook door vervuilde lucht en neerslag belanden schadelijke stoffen in het water (depositie), en ook huishoudens dragen bij aan de watervervuiling. Denk hierbij bijvoorbeeld aan medicijnresten die via ontlasting en urine in het riool komen. Vanuit de landbouw komen gewasbeschermingsmiddelen in de bodem en het grond- en oppervlaktewater. Vooral ook spelen de zogeheten nutriënten stikstof en fosfor een rol bij de druk op de waterkwaliteit. Dit zijn voedingsstoffen voor planten om te groeien en behoren van nature thuis in het water, maar door toedoen van de mens zijn de hoeveelheden hiervan soms sterk toegenomen. Bij hogere concentraties stikstof en fosfor kunnen veel plant- en diersoorten die oorspronkelijk in en rond het water voorkomen, niet meer gedijen.

Een goede kwaliteit van water vraagt niet alleen om de afwezigheid van verontreinigende stoffen, maar vooral ook om de aanwezigheid van voldoende zuurstof. Zuurstofrijk water is in het algemeen kwalitatief sterker dan zuurstofarm water. Daarom kijken deskundigen naar de aan- of afwezigheid van 'zuurstofbindende' stoffen in het water. Het is een verzamelnaam voor stoffen die een (scheikundige) verbinding met de zuurstofmoleculen in het water aangaan. Net als nutriënten geldt voor zuurstofbindende stoffen dat deze de kwaliteit van water onder druk zetten omdat een tekort aan zuurstof het natuurlijke evenwicht van de onder water levende flora en fauna bedreigt.

Een tekort aan zuurstof in het water kan ook het gevolg zijn van hitte en droogte. Als er minder water door de rivieren stroomt als gevolg van langdurige droogte, en het ook warm weer is, neemt de kans op slechtere waterkwaliteit toe. Er is dan een grotere 'voedingsbodem' voor bepaalde bacteriën die bijvoorbeeld botulisme kunnen veroorzaken. Dit kan leiden tot vergiftigingen waar met name watervogels en vissen aan kunnen sterven. Bij stilstaand water is droogte en hitte ook een ideaal klimaat voor de groei van blauwalgen. Hier kunnen mensen en dieren ziek van worden en kan leiden tot stank. Dit water is ongeschikt om in te zwemmen, bij te recreëren of om landbouwgronden mee te beregenen.

Meer weten?

- [Vijf vragen en antwoorden over nutriënten en waterkwaliteit | PBL Planbureau voor de Leefomgeving](#)
- [Gewasbeschermingsmiddelen | Risico's van stoffen \(rivm.nl\)](#)
- [Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Medicijnresten in water | Medicijnen | Rijksoverheid.nl](#)
- [Hoe werken we samen aan schoon en gezond water? - HDSR](#)
- [Waterkwaliteit - Unie van Waterschappen](#)

3.2 Kwaliteitsbepaling: Kader richtlijn water (KRW)

De kwaliteit van het water (zoet-, zout- en grondwater) kan sinds enkele decennia in Nederland niet besproken worden zonder verwijzing naar de Kader Richtlijn Water. Deze is in december 2000 door de Europese Unie uitgevaardigd en vereist dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in heel Europa eind 2015 op orde is, met een uitstelmogelijkheid tot eind 2027. Nederland heeft als Europese lidstaat de wettelijke plicht om de KRW te verankeren in de wetgeving en deze door te laten werken in alle watergerelateerde beleidsplannen. Het wordt momenteel als waarschijnlijk gezien dat we in Nederland de gestelde KRW-normen niet overal op tijd zullen gaan halen.

De Kader Richtlijn Water bedoelt met 'kwaliteit' zowel de ecologische aspecten van water (vooral gericht op flora en fauna) als de chemische aspecten (verontreinigende stoffen). Voor grondwater stelt de KRW, zoals al eerder genoemd, naast chemische kwaliteit ook eisen aan de kwantiteit. Bij de uitvoering van de KRW zijn zowel de provincies, waterschappen, gemeenten als Rijkswaterstaat in Nederland betrokken. De waterschappen stellen bijvoorbeeld ecologische doelen op voor oppervlaktewateren, die door de provincie worden gecontroleerd en vastgesteld. Provincies staan met name ook voor grondwater(bescherming) aan de lat. Gemeenten hebben verantwoordelijkheid voor het halen van de waterkwaliteitsdoelen ten aanzien van de wateren die ze in beheer en onderhoud hebben. Voor het beoordelen van de waterkwaliteit wordt uitgebreid gemonitord in de belangrijkste wateren van de provincie. Hiervoor zijn speciale 'KRW-waterlichamen' aangewezen, waaraan doelen zijn gekoppeld. Door herhaalde metingen wordt de kwaliteitsontwikkeling gevolgd. Overigens streven waterbeheerders in de provincie Utrecht ook in overige wateren naar verbetering van de kwaliteit.

De KRW benoemt in haar reglementen een aantal belangrijke basisprincipes, namelijk: er mag geen sprake zijn van achteruitgang van de waterkwaliteit, iedereen moet zijn eigen vervuiling aanpakken (geen afwenteling) en het 'one-out-all-out' principe,

Gemonitorde wateren in de provincie Utrecht ten behoeve van KRW



Bron: Informatiehuis Water (2023)

hetgeen betekent dat de waterkwaliteit pas goed is als alle kwaliteitsaspecten in orde zijn. Bij kwaliteitsmetingen binnen de KRW wordt, zoals gesteld, globaal verschil gemaakt tussen de chemische en ecologische kwaliteit. Deze laatste omvat, naast biologische aspecten ook (overige) fysisch-chemische aspecten. We bespreken hieronder de belangrijkste normeringen vanuit de KRW, en noemen zowel de (landelijke) uitkomsten van metingen zoals die door het Compendium voor de Leefomgeving werden gepubliceerd, als resultaten voor de provincie Utrecht.

Meer weten?

- [Europese Kaderrichtlijn Water | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Waterkwaliteit KRW, 2022 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Waterbeleid | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Witteveen & Bos \(2022\): Gaat Nederland de KRW-doelen halen? Een analyse op KRW-doelbereik en inzicht in mogelijke consequenties | Hydrotheek \(wur.nl\)](#)

3.3 Chemische kwaliteit van het water

De chemische kwaliteit van het oppervlaktewater wordt, volgens KRW-maatstaven gemeten aan de hand van 33 specifieke stoffen, ook wel 'prioritaire stoffen' genoemd. Voorbeelden van deze stoffen zijn benzeen, cadmium, nikkel en kwik. De chemische waterkwaliteit op basis van deze stoffen is in heel Nederland in 2021 in 90% van de gemeten oppervlaktewateren, onvoldoende. Het feit dat (enkele) prioritaire stoffen nog in het oppervlaktewater worden aangetroffen, wil volgens deskundigen niet zeggen dat deze recent nog geloosd werden. Deze komen grotendeels nog voor door lozingen uit periodes dat hier nog geen verbod of normeringen voor bestonden. Het feit dat veel wateren in 2021 nog als onvoldoende moesten worden beoordeeld, heeft hoofdzakelijk te maken met één of twee specifieke stoffen die niet aan de norm voldoen.

Voor de provincie Utrecht geldt dat met betrekking tot de chemische kwaliteit van water, uitgaande van het one-out-all-out principe, geen enkel KRW-oppevlaktewaterlichaam aan de gestelde normen voldoet. Het gaat om 2 tot 9 stoffen per waterlichaam die de norm overschrijden. In totaal overschreden 10 verschillende stoffen in meetjaar 2021 de norm, waarvan er 7 'ubiquitair' zijn. Ubiquitaire stoffen zijn al decennia in het milieu aanwezig, moeilijk afbreekbaar en komen wereldwijd in het milieu voor. Over deze stoffen wordt apart gerapporteerd, zodat inzichtelijk is of de waterkwaliteit met betrekking tot de overige stoffen verbetert. De 3 niet-ubiquitaire stoffen zijn de PAK fluoranthen en de insecticiden heptachloor/heptachloorepoxide en sypermethrin. Deze drie stoffen overschrijden de norm in respectievelijk 40%, 100% en 27% van de Utrechtse KRW-waterlichamen.

Meer weten?

- [Chemische waterkwaliteit KRW, 2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Provincie Utrecht \(2022\): Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027](#)

3.4 Ecologische kwaliteit van het water

Bij de ecologische kwaliteit van het water wordt vooral gekeken naar de mate waarin de flora en fauna daarin kan gedijen. De bredere aandacht voor ecologische schade aan het water is vooral in de tweede helft van de vorige eeuw sterk toegenomen. Het besef begon toen door te dringen dat waterbeheer meer omvat dan zorgen voor goede kwantiteit en letten op fysisch-chemische aspecten. Waterbeheer moet ook de zorg inhouden voor de waterbodem, de oevers en de flora en fauna onder water. Waterbeheer is daarmee een veel gecompliceerdere opgave geworden, en een beroep gaan doen op tal van nieuwe wetenschappelijke disciplines.

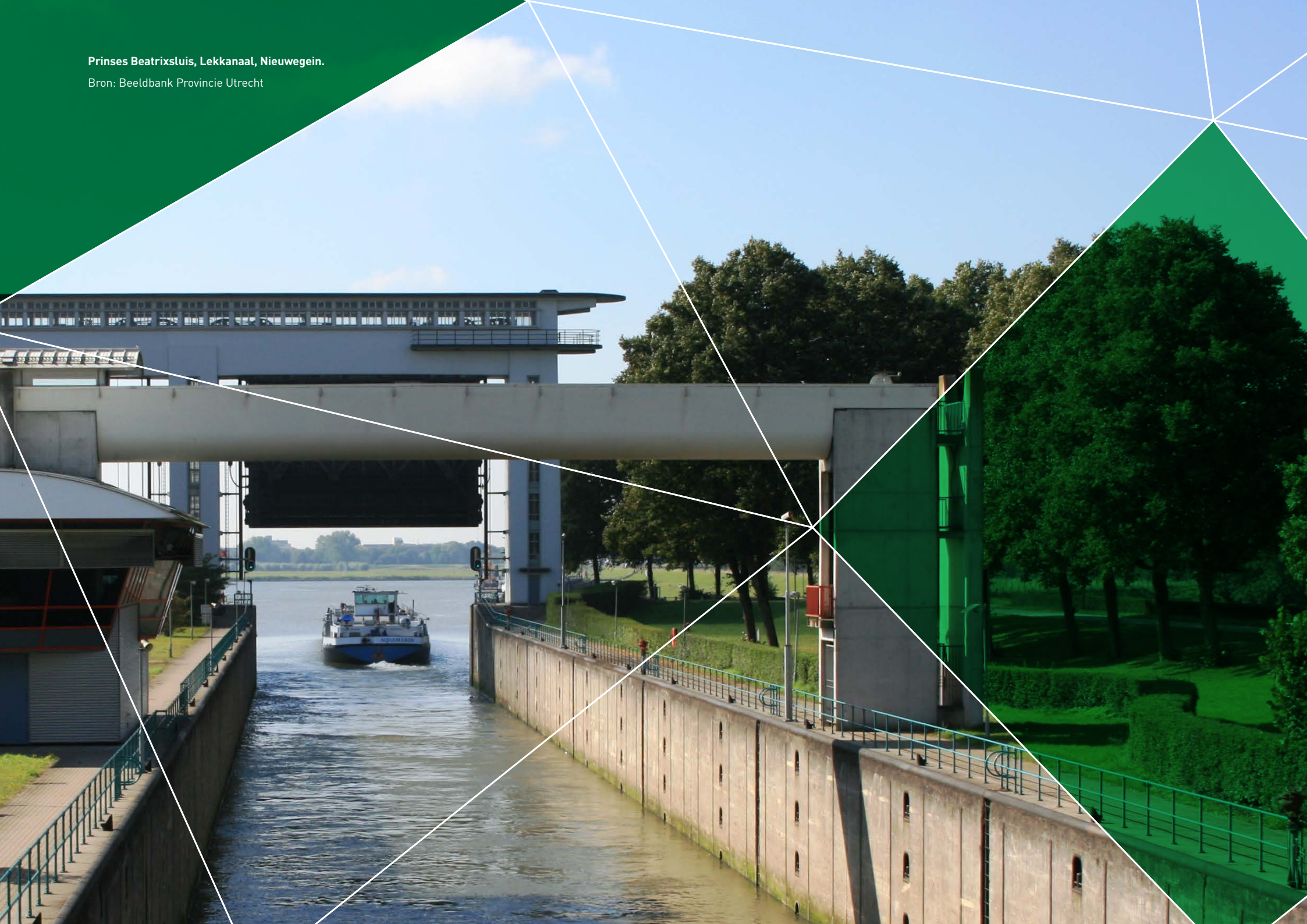
Of oppervlaktewateren in Nederland wel of niet voldoen aan alle gewenste ecologische kwaliteitseisen is nooit in één keer in zijn algemeenheid te beantwoorden. Dit hangt ook samen met de vraag welke specifieke 'doelen' men aan de wateren zou willen koppelen, bijvoorbeeld om deze (extra) geschikt te houden voor karperachtige vissen of voor een speciaal natuurgebied. Hier kunnen dan 'doelhoogten' voor worden bepaald, waaraan normenreeksen voor fysische, chemische en biologische gesteldheid worden verbonden. Dat geeft een basis om op te meten en te handelen. Voor het meten van de ecologische kwaliteit van het water, wordt binnen de KRW onderscheid gemaakt tussen een check op 'biologie', 'fysisch-chemische situatie' en aanwezigheid van 'overige stoffen'.

Voor de **biologische kwaliteit** van de oppervlaktewateren wordt gekeken naar de mate waarin vissen, waterplanten, algen en macrofauna voorkomen. Macrofauna bestaat uit ongewervelde dieren die met het blote oog te zien zijn, zoals kevers, slakken, wormen en weekdieren. In 2022 wordt vastgesteld dat de biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in 103 van de 741 Nederlandse onderzochte wateren goed te noemen is (14%). Als belangrijkste oorzaken voor de matige tot slechte biologische kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren worden de aanwezigheid van (nutriënten) stikstof en fosfor genoemd en de onnatuurlijke inrichting van het water. Met dit laatste wordt bedoeld op het feit dat veel beken, meren en kanalen strakke oevers hebben met weinig mogelijkheden voor natuurlijke habitat voor planten en dieren.

Waar het de **fysisch-chemische kwaliteit** van het oppervlaktewater betreft, wordt deze gemeten aan de hand van de mate waarin stikstof, fosfor, zuurstof en chlorides in het water aanwezig zijn en hoe het gesteld is met de zuurgraad, temperatuur en doorzichtigheid van het water. Voor heel Nederland geldt in 2021 dat de fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater in 41% van de onderzochte wateren goed te noemen is. Voor het deel dat matig

Prinses Beatrixsluis, Lekkanaal, Nieuwegein.

Bron: Beeldbank Provincie Utrecht



tot slecht beoordeeld is, geldt net als voor het gebrek aan de biologische kwaliteit, dat vooral de aanwezigheid van nutriënten stikstof en fosfor hier belangrijk aan bijdragen. Nutriënten zijn afkomstig uit onder meer spoeling vanaf landbouwgronden en natuurbodems, uit atmosferische depositie en rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Voor de groep **‘overige stoffen’** waarop de ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld, geldt dat in 2021 voor heel Nederland bijna alle onderzochte wateren niet aan de KRW-normen voldoen. De onvoldoende kwaliteit wordt vaak veroorzaakt door één of enkele stoffen. In totaal zijn er in Nederland 77 soorten stoffen gemeten, waaronder zilver, boor, koper en ammonium.

Voor de provincie Utrecht geldt dat geen van de KRW-oppeervlakte-waterlichamen voldoet aan de norm waar het 3 tot 8 ‘overige stoffen’ betreft. Seleen, arseen, kobalt en ammonium overschrijden de norm in driekwart van het aantal waterlichamen. Wordt alleen naar de biologische kwaliteitselementen gekeken dan bevinden 9 van de 60 waterlichamen zich in een goede toestand, 35 matig, 13 ontoereikend en 3 slecht.

Meer weten?

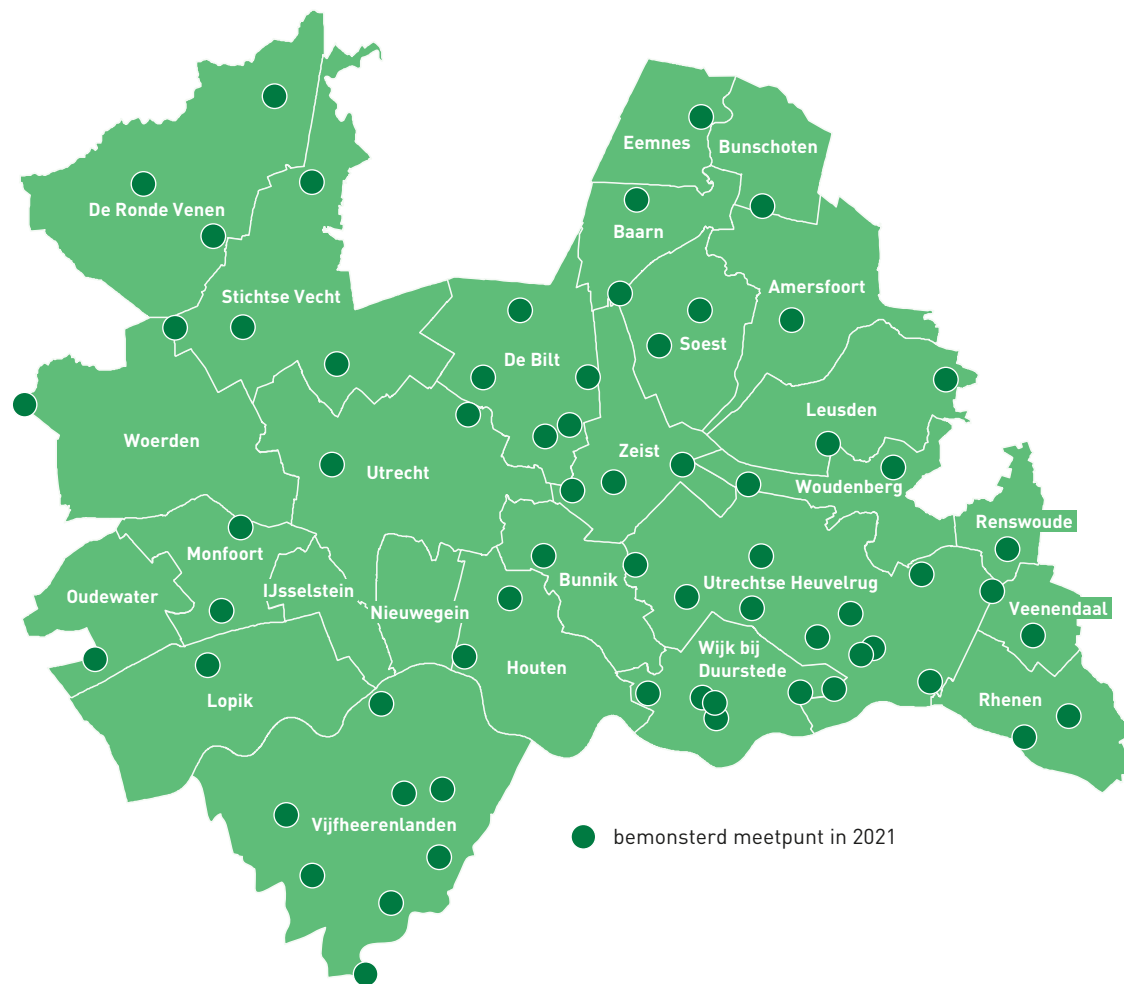
- [Biologische waterkwaliteit KRW, 2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Fysisch-chemische waterkwaliteit KRW, 2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Provincie Utrecht \(2022\): Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027](#)
- [Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden \(HDSR\) \(2021\): KRW-maatregelenplan 2022-2027](#)
- [Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [STOWA \(2007\): Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water](#)

3.5 Kwaliteit van het grondwater: zorg om ‘vergrijzing’

Ook het grondwater is onderdeel van de KRW-metingen. De grondwaterkwaliteit staat in toenemende mate onder invloed van landbouw, industrie, afvalwater uit rioolwaterzuiveringsinstallaties en luchtverontreiniging. Het grondwater wordt daarmee belast met zouten, metalen en voedingsstoffen (nutriënten), maar ook met gewasbeschermingsmiddelen, verdelgingsmiddelen, medicijnresten en tal van huishoudelijke – en industriële ‘opkomende’ stoffen waaronder die in de PFAS-groep. Dit wordt aangeduid als ‘vergrijzing’ van het grondwater. De voorraad schoon grondwater neemt daardoor af.

Gemiddeld duurt het jaren (van enkele tot tientallen) voordat ‘vers’ neergedaald water op het bodemoppervlak, weggezaakt is tot het niveau van de diepliggende putten voor drinkwater. Bij het meten van de grondwaterkwaliteit (op 10 en 25 meter diepte), kan men alle sporen van voorgaande jaren terugvinden. Er kan als het ware teruggekeken worden in de tijd, en soms worden er nog stoffen gevonden die allang niet meer worden gebruikt, maar wel in de bodem zijn achtergebleven. In heel Nederland verspreid worden tal van verontreinigende stoffen in lage concentraties in het grondwater aangetroffen. Plaatselijk worden sommige stoffen in hoge concentraties aangetroffen. In de grondwater-meetronde uit 2021 in de provincie Utrecht is gekeken naar nutriënten, metalen, gewasbeschermingsmiddelen, medicijnresten en ‘opkomende stoffen’. Geconcludeerd wordt dat in ruim driekwart van de meetfilters zich één of meer van de stoffen uit de stofgroepen gewasbeschermingsmiddelen, medicijnresten en/of industriële stoffen (inclusief uit de PFAS-groep) bevinden.

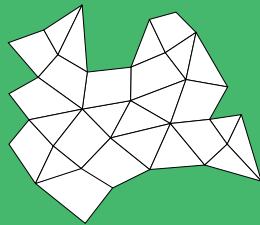
Meetpunten grondwaterkwaliteit (2021) Provincie Utrecht



Bron: Provincie Utrecht (2023)

Meer weten?

- [Grondwater | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://provincie-utrecht.nl)
- [Provincie Utrecht \(2022\); Memorandum. Toelichting rapportage grondwaterkwaliteit natuur 2022, uitgevoerd in de provincie Utrecht](#)
- [SWECO \(2021\); PMG meetronde grondwaterkwaliteit 2021. Provincie Utrecht](#)
- [Vergrijzing van grondwater | STOWA](#)



Staat van Utrecht

Deel II

Afgeleide wateropgaven voor provincie, regio's, gemeenten en huishoudens

De grote wateropgaven zoals besproken in het vorige deel, brengen diverse hieraan afgeleide watertaken met zich mee op provinciaal, regionaal, gemeentelijk en huishoudelijk niveau. In dit deel richten we ons op enkele hiervan specifiek, zoals die op het gebied van drinkwaterproductie (hoofdstuk 5) en op het gebied van waterafvoer en rioolwaterzuivering (hoofdstuk 6). Voorafgaand kijken we eerst nog naar welke (bestuurlijke) partijen invulling geven aan de afzonderlijke watertaken en hoe de Utrechtse wateren er uitzien (hoofdstuk 4). Afsluitend gaan we in op de manier waarop gemeenten een steeds grotere rol spelen bij de aanpak van de wateropgaven en op de nieuwe, brede ruimtelijke koers die de Rijksoverheid heeft uitgezet: het 'water- en bodemsturend werken' (hoofdstuk 7).

4

Beheerstructuur van de wateropgaven

De beheerstructuur van de wateropgaven in Nederland is vrij complex te noemen. Er zijn veel partijen met specifieke eigen opgaven – waarbij de opbrengsten uiteindelijk als puzzelstukjes moeten samenvallen in één groot eindresultaat. Dit vergt veel onderlinge afstemming en samenwerking. Vooral de positie van waterschappen is speciaal hierbij. We besteden hier extra aandacht aan. Tenslotte noemen we in dit hoofdstuk de belangrijkste wateren van de provincie Utrecht.

4.1 Complexe algemene beheerstructuur

Er zijn veel verschillende partijen die over het water in de provincie Utrecht gaan. Het is een complexe infrastructuur, waarin het zeker niet zo is dat bijvoorbeeld de provincie Utrecht eindverantwoordelijk is op alle water-aangelegenheden. Zo zijn er ook taken expliciet bij Rijkswaterstaat belegd, bij drinkwaterbedrijven en vooral ook waterschappen. Ingewikkeld is dat de werkdomeinen van bijvoorbeeld waterschappen en drinkwaterbedrijven, de provinciegrenzen overschrijden. In de provincie Utrecht hebben we met vier waterschappen en drie drinkwaterbedrijven te maken, wiens werkgebieden buiten de Utrechtse grenzen doorlopen. In het kort zijn de afzonderlijke taken van de verschillende partijen als volgt:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	– Wetgeving op het gebied van water (mede afgestemd op Europese regelgeving) – Nationaal beleid en richtlijnen
Rijkswaterstaat	– Beheer hoofdvaarwegen, zoals Nederrijn/Lek, Amsterdam-Rijnkanaal – Waterkwaliteit nationale wateren
Provincies	– Beheer provinciale vaarwegen, zoals Eem en Merwedekanaal – Toewijzen waterfuncties – Borging waterbelangen grond- en oppervlaktewateren – Bescherming grondwaterkwaliteit – Vertaling nationale beleid naar regio – Vergunningen grotere grondwateronttrekkingen – Toezicht officiële zwemlocaties
Gemeenten	– Inzameling en transport afvalwater naar zuivering via riolering – Inzamelen en verwerken regenwater om overlast te voorkomen – Voorkomen structurele grondwateroverlast – Beheer en onderhoud stedelijk oppervlaktewater zoals vijvers, beken, meren – Klimaatproof maken van stedelijke gebieden – Beheer lokale, stedelijke vaarwegen
Waterschappen (regionaal)	– Waterkeringen – Waterkwaliteitsbeheer (afvalwaterzuivering, vergunningverlening lozingen op oppervlaktewater) – Waterkwantiteitsbeheer (waterpeilbeheer, vergunningverlening (grond)wateronttrekkingen) – Beheer en onderhoud regionale wateren – Beheer regionale vaarwegen – Muskusrattenbeheer
Drinkwaterbedrijven (regionaal)	– Produceren en transporteren drinkwater
Europese Unie	Richtlijnen: – Kader Richtlijn Water (KRW) – Zwemwaterrichtlijn – Richtlijn voor stedelijk afvalwater – Overstromingsrichtlijn – Drinkwaterrichtlijn – Grondwaterrichtlijn

Bron: Staat van Utrecht

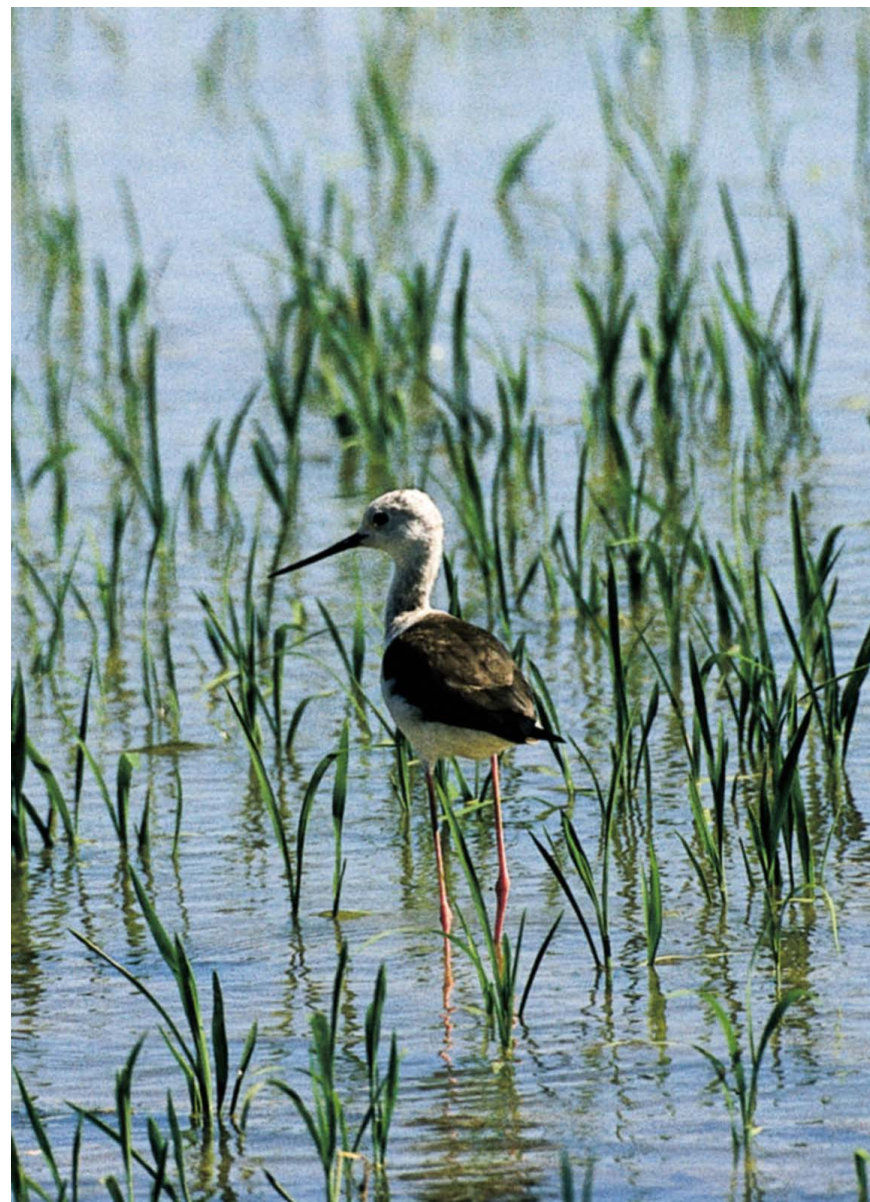
Meer weten?

- [Waterbeheer in Nederland | Water | Rijksoverheid.nl](#)
- [Organisatie waterbeheer - Kenniscentrum InfoMil](#)

4.2 Bijzondere status van de waterschappen

Waterschappen die in de provincie Utrecht actief zijn, zijn het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, waterschap Vallei en Veluwe, waterschap Rivierenland en waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Nederland is vrij uniek waar het gaat om het bestaan van waterschappen. Uiteraard heeft dit te maken met het feit dat Nederland een waterland is bij uitstek en een lange historie kent op het gebied van droogleggingen en waterkeringen. Waterschappen vonden hun oorsprong in de late middeleeuwen, toen er gemalen werden gebouwd die de landbouw- en woongebieden moesten beschermen tegen overstroming. Over wanneer en hoelang er drooggelegd moest worden moest (structureel) overleg plaatsvinden tussen partijen met uiteenlopende belangen op dit gebied, zoals schippers, handelaren, agrariërs en bewoners. Uit deze overlegvormen zijn de waterschappen ontstaan: een geïnstitutionaliseerde vorm van bestuur over de waterhuishouding in een gebied. In de afgelopen tachtig jaar is er een reeks hervormingen op gang gekomen die ervoor gezorgd heeft dat we in Nederland van 2.600 waterschappen in 1950 naar 21 in 2023 zijn gegaan.

De 21 waterschappen die er momenteel zijn in Nederland, kunnen opgevat worden als een soort 'waterprovincies', compleet met een eigen 'commissaris van de koning' (de dijkgraaf), gekozen 'statenleden' (algemene bestuursleden van het waterschap) en 'gedeputeerden' (het dagelijks bestuur van het waterschap).



Steltkluut.

Bron: Beeldbank Provincie Utrecht

Vier waterschappen in de provincie Utrecht

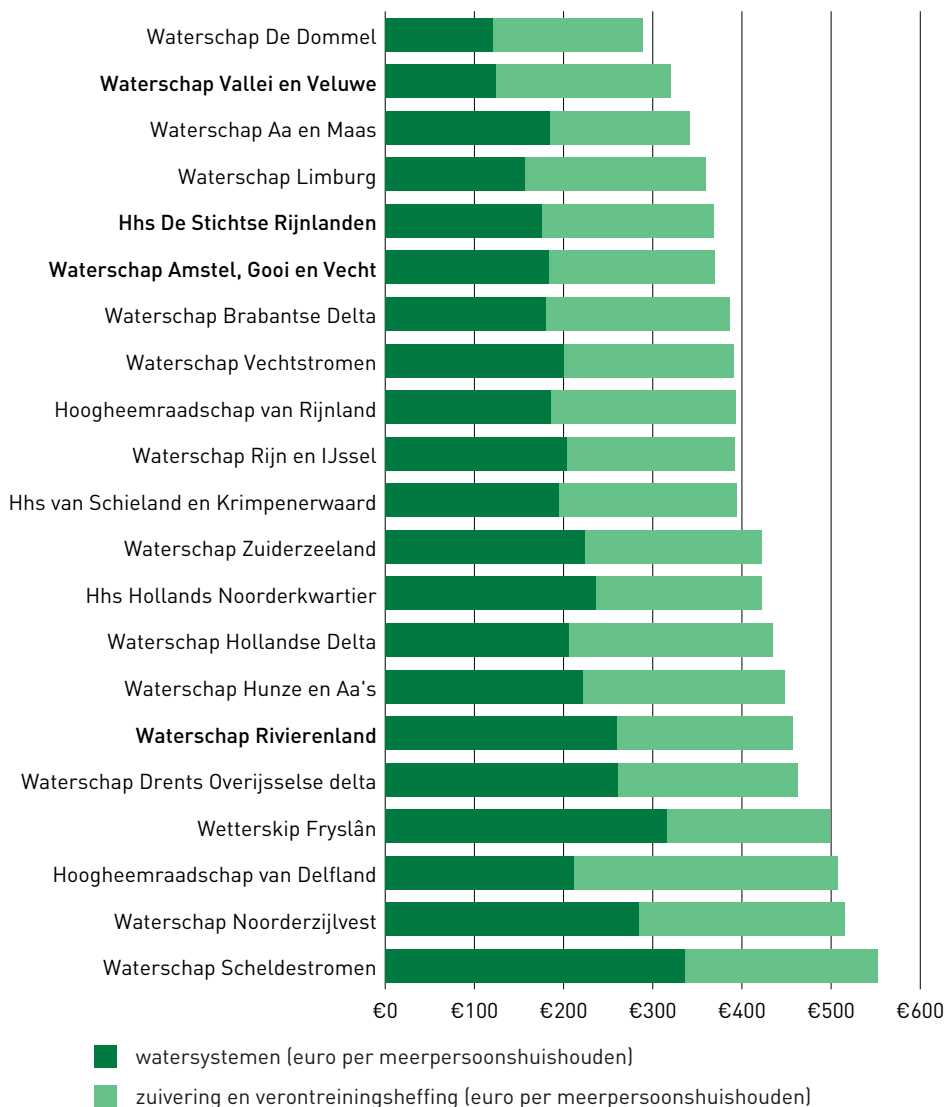


Bron: CBS

Ze functioneren parallel aan de provincies zelf, en zijn op basis van eenzelfde vorm van democratische verkiezingen tot stand gekomen. Het belangrijkste verschil is dat een waterschap een vorm van *functioneel* bestuur kent (namelijk alleen kan besturen op gebied van water-aangelegenheden) en provincies een *algemeen* bestuur. Dit laatste betekent dat provincies zich bezig moeten houden met een grote diversiteit van maatschappelijk-bestuurlijke vraagstukken.

Het bestaan van waterschappen is niet altijd onomstreden geweest. Er zijn in de geschiedenis vaker geluiden geweest waarin men aangaf graag te zien dat ze op zouden gaan in bijvoorbeeld het provinciale bestuur. Een belangrijk argument om daar niet voor te kiezen, is het borgen van de kwaliteit van water gerelateerde bedrijvigheid. Zo hebben agrariërs en het bedrijfsleven een onevenredig direct belang bij bijvoorbeeld 'peilbesluiten'; de te kiezen hoogte van de waterstand. Zij hebben dan ook altijd een aandeel 'geborgde zetels' gehad in het dagelijks bestuur van het waterschap en droegen evenredig sterker mee in de kosten. Zou je dit systeem loslaten, dan zou er risico zijn dat beslissingen rondom waterbeheer in stukjes verspreid raken in brede portefeuilles van algemeen bestuurders. Ook de complexe samenwerking van waterdeskundigen zou dan meer ad hoc kunnen gaan plaatsvinden. De borging van de waterveiligheid en het kwaliteitsbeheer zou daarmee sterk in het geding kunnen komen. Dit neemt niet weg dat de (interne) organisatie van waterschappen momenteel niet in steen gebeiteld is. Er wordt nog steeds gesleuteld aan de beste manier waarop de waterschapsverkiezingen kunnen worden gehouden en het bestuur kan worden gevormd. Zo kennen de waterschapsbesturen sinds de verkiezingen van 15 maart 2023 geen geborgde zetels voor het bedrijfsleven meer, maar nog wel twee voor de landbouwsector en twee voor natuurbeheerders.

Opbouw begrote waterschapshellingen (2023)



Bron: CBS. Bij deze cijfers wordt uitgegaan van een meerpersoonshuishouden met een koopwoning met een WOZ-waarde van 370.000 euro.

Overigens zijn inwoners, doordat zij direct hun stem kunnen uitbrengen bij de waterschapsverkiezingen, op een uiterst directe manier betrokken bij de wijze waarop er in de eigen regio keuzes worden gemaakt op het gebied van waterbeheer. Via het 'eigen' belastingstelsel van de waterschappen, betaalt iedereen ook direct mee aan de bekostiging van taken die worden uitgevoerd. Grofweg gaat het daarbij enerzijds om kosten voor het beheer van de watersystemen (waterschapshelling) en anderzijds voor de waterzuivering (verontreinigingsheffing). Omdat alle waterschapsgebieden in Nederland verschillen naar beheersbehoeften, verschilt ook de hoogte van de kosten per waterschap. Het maakt verschil of je bijvoorbeeld in Zeeland woont (met hele grote waterschapsopgaven) of in Midden-Brabant. In totaal heffen de waterschappen in Nederland in 2023 ruim 3,5 miljard euro aan belastingen, 1,9 voor de watersysteemtaak en 1,6 miljard voor de waterzuivering. Inwoners van de waterschapsregio Rivierenland betalen iets meer voor de watersystemenheffing dan voor de zuiveringsheffing. In de andere drie waterschapsregio's binnen de provincie Utrecht betalen inwoners meer voor de zuiveringsheffing dan voor de watersysteemheffing. (Zie figuur 'Opbouw begrote waterschapshellingen 2023').

Meer weten?

- Raadschelders, J. (1993); Waterschappen in Nederland.
- Vollaard, H. (2023); Waterschappen. Democratie in een onbekend bestuur.
- [Waterschappen heffen ruim 3,5 miljard euro in 2023 \(cbs.nl\)](https://www.cbs.nl/nl-nl/onderwerpen/waterschappen)
- [De graaf, de dijkgraaf en de kunst van het aanpassen | Waterschap Rivierenland](#)
- [Binnen de waterschappen | Bestuurslagen | Politieke ambtsdragers](#)

4.3 Utrechtse wateren

De provincie Utrecht heeft relatief, voor Nederlandse begrippen, een bescheiden hoeveelheid wateren binnen haar grenzen: zo'n 76 vierkante kilometer. Alleen de provincies Drenthe en Limburg hebben minder binnenwater. Koplopers zijn de provincies Friesland (668 km² binnenwater plus 1.745 km² buitenwater) en Noord-Holland (746 km² binnenwater plus 683 km² buitenwater). Het feit dat de provincie zelf relatief weinig binnenwater omvat, betekent niet dat de bijbehorende opgaven ook klein zijn. Door de afstroming wordt bijvoorbeeld mogelijk vervuild water vanuit binnen- en buitenland door de provincie heen vervoerd.

Enkele grote wateren in de provincie Utrecht zijn:

De **Lek**: Deze stroomt tussen Wageningen (Gelderland) en Rhenen (provincie Utrecht) de provincie binnen. Op die plek heeft het nog de naam Nederrijn, een aftakking van de Rijn. Bij Wijk bij Duurstede gaat de naam Nederrijn over in Lek. Ten westen van de gemeente Lopik verlaat de Lek de provincie Utrecht richting Rotterdam. Naast de Lek zijn er in de provincie Utrecht nog een aantal andere waterlopen die hun oorsprong vinden in de Rijn, **Kromme Rijn**, **Leidse Rijn** en **Oude Rijn**.

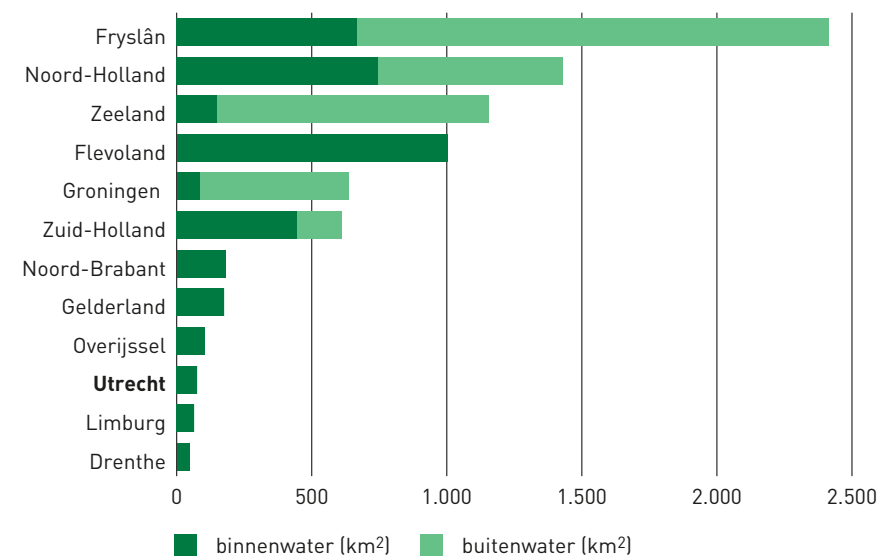
De **Eem** stroomt vanaf Amersfoort naar het Eemmeer, onder Flevoland.

De **Vecht** stroomt vanaf Utrecht richting Nigtevecht en mondt bij Muiden uit in het IJmeer.

Het **Amsterdam-Rijnkanaal**: Deze stroomt vanuit de Waal, bij Tiel, via Wijk bij Duurstede de provincie in, om aan de noordkant, bij Nigtevecht de provincie weer te verlaten. Overigens is er ook een verbinding tussen Amsterdam-Rijnkanaal en de Lek, het **Lekkanaal**. Deze is gesitueerd ten oosten van Nieuwegein.

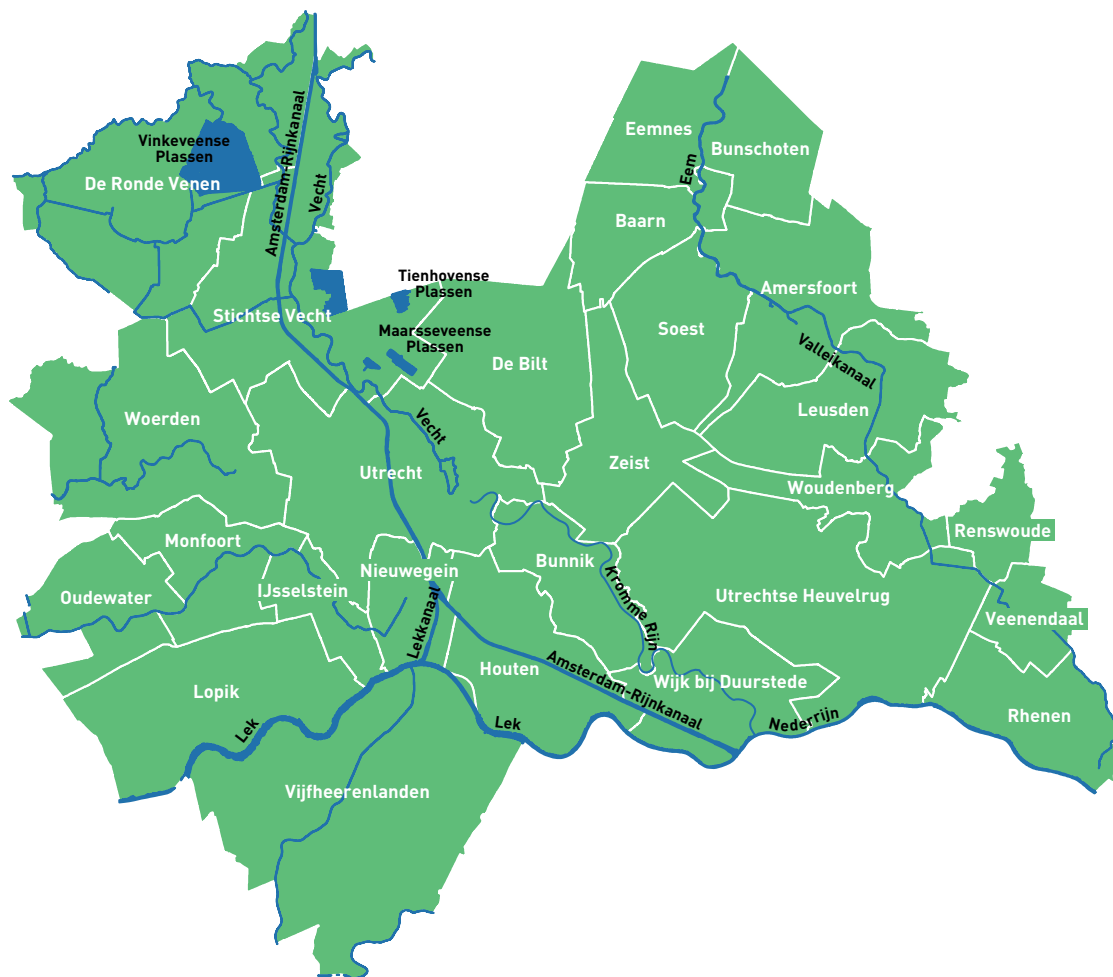
Daarnaast kent de provincie ook diverse plassen zoals **Vinkeveense plassen**, **Maarsseveense plassen** en **Tienhovense plassen** en poldergebieden. Deze laatste zijn vooral in het westen en noorden van de provincie gelegen, met veel poldersloten en vaarten.

Vierkante kilometer binnen- en buitenwater, naar provincie (2022)



Bron: CBS

Enkele grote wateren in de provincie Utrecht



Bron: Staat van Utrecht (2023)

Sommige wateren zijn geschikt om met een boot te **varen**.

Over de Lek, de Eem en het Amsterdam-Rijnkanaal varen grote beroepsvaart-schepen. Op de kleinere wateren zoals de Grecht, de Vecht en delen van de Kromme Rijn kan ook met een recreatieboot worden gevaren. De provincie wijst deze wateren aan in overleg met landelijke partijen. Wat het **zwemmen** betreft in de Utrechtse wateren, dit is niet overal veilig of toegestaan. De provincie Utrecht wijst elk jaar de officiële zwemwaterlocaties aan waar dit wel veilig kan en ziet er op toe dat dit water veilig gehouden wordt.

Meer weten?

- <https://waterrecreatienederland.nl/kennisbank/basisvisie-recreatietoervaart-nederland-2020-2025/>
- <https://www.zwemwater.nl/>

5 Drinkwater: grenzen aan productiemogelijkheden in zicht

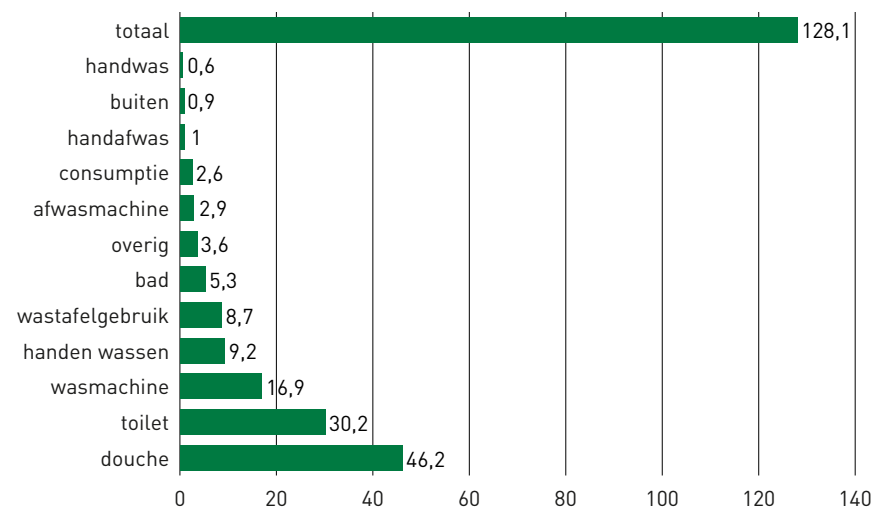
De drinkwaterproductie is onder invloed van de klimaatveranderingen, milieuproblematiek en toenemende vraag onder druk komen te staan. Dat geldt zeker ook voor het werk van Vitens, het drinkwaterbedrijf dat het grootste deel van de provincie Utrecht bedient. In dit hoofdstuk kijken we naar achtergronden van gebruik en productie van drinkwater, de opgaven die hierbij spelen, en naar drinkwatercontrole.

5.1 Drinkwatergebruik

Drinkwater dat door de drinkwaterbedrijven wordt aangeleverd, wordt in heel Nederland grotendeels (68%) benut door huishoudens. In 2021 gaat het om 812 miljoen m³. De overige 32% wordt gebruikt voor economische doeleinden (390 miljoen m³). Drinkwater wordt in Nederland grotendeels 'gemaakt' van opgepompt grondwater (twee derde deel van de totale Nederlandse productie) en van oppervlaktewater (een derde deel). Voor de provincie Utrecht geldt dat zo goed als al het drinkwater dat in de provincie wordt gedronken, uit opgepompt grondwater bestaat. De laatste jaren is het totale huishoudelijk waterverbruik grillig geweest door vrij extreme weersomstandigheden. In relatief warme, droge zomers gebruiken huishoudens meer drinkwater voor het sproeien van de tuin of het vullen van zwembadjes. In 2022 gebruikt een gemiddelde Nederlander ruim 128 liter drinkwater per dag. Het grootste deel

gaat naar het douchen (46 liter), toiletgebruik (30 liter) en de wasmachine (17 liter).

Gebruik drinkwater in huis naar liters per persoon per dag (2021)



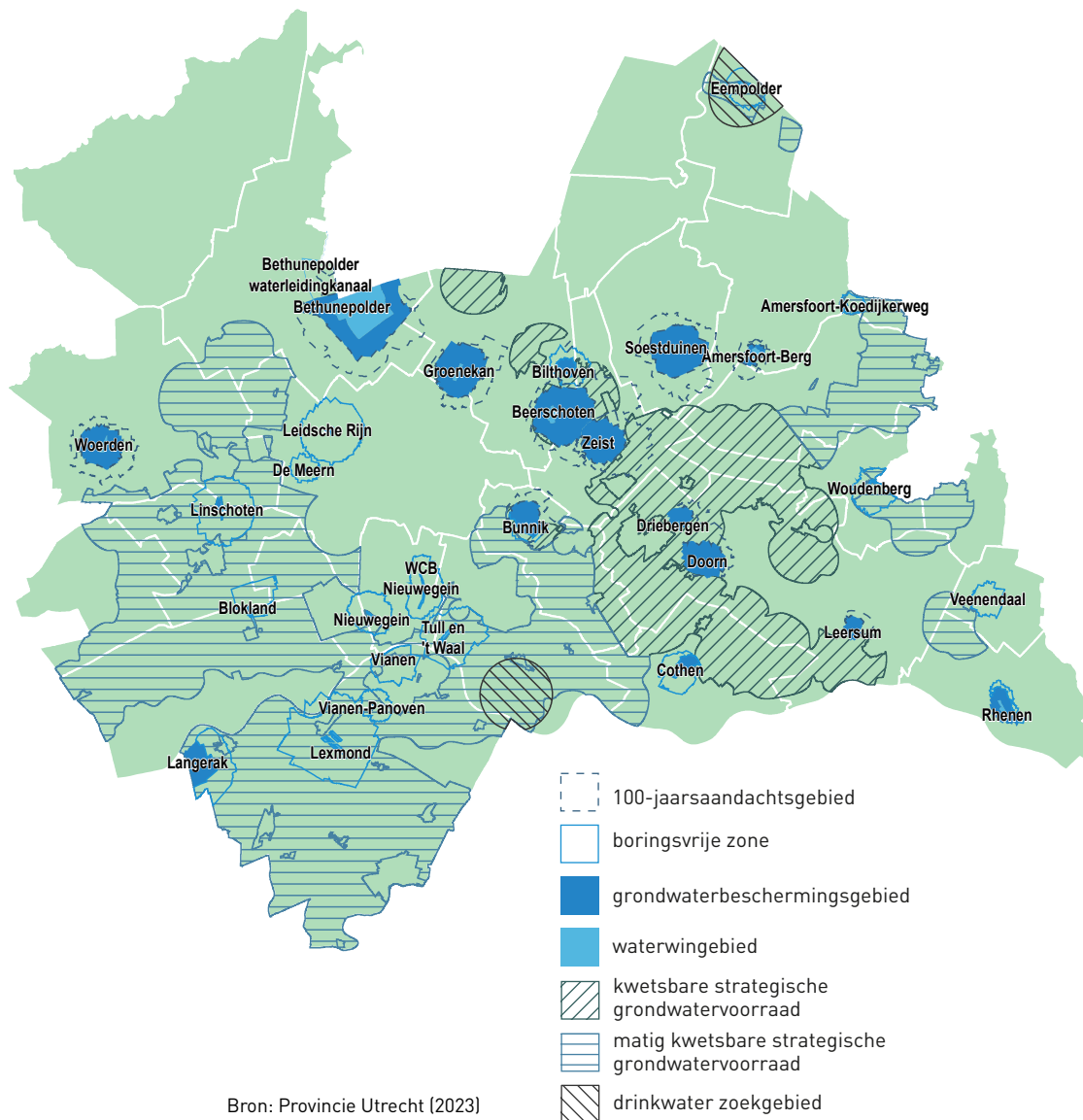
Bron: VEWIN (2022)

Meer weten?

- [VEWIN \(2022\); kerngegevens drinkwater 2022](#)
- [Hoe gebruiken we ons water? \(cbs.nl\)](#)
- [Watergebruik Thuis \(WGT\) 2021 \(cbs.nl\)](#)

5.2 Drinkwaterproductie

Grondwaterbeschermings- en waterwingebieden in de provincie Utrecht



Voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van de productie van drinkwater heeft een drinkwaterbedrijf een vergunning nodig, die moet worden verstrekt door de provincie. De provincie is daarmee de instantie die bepaalt hoeveel en op welke plekken er grondwater mag worden onttrokken binnen een bepaalde tijdspanne. Momenteel staat er druk op de mate waarin drinkwaterbedrijven hun water kunnen leveren. De grenzen aan wat, op een verantwoorde manier, kan worden opgepompt ('onttrokken') komen zeker ook in de provincie Utrecht steeds meer in zicht. Dit heeft consequenties voor bijvoorbeeld de bouw van nieuwe woonwijken. Het is niet langer vanzelfsprekend dat de drinkwaterbedrijven aan alle vraag kunnen voldoen of dat de interne infrastructuur toereikend is om alle piekmomenten op te blijven vangen. De toegenomen vraag naar drinkwater en de soms aanhoudende droogteperiodes kunnen gaan zorgen voor volume-vragen die niet meer geleverd kunnen worden. Drinkwaterbedrijven zien groot belang in het naar beneden brengen van de watervraag. Zij vragen inwoners om in algemene zin wijs met drinkwater om te gaan en bijvoorbeeld niet meer tijdens piekuren (zoals wanneer mensen douchen) ook hun tuin te besproeien.

Het oppompen van grondwater gebeurt in zogenaamde waterwin- gebieden. In de provincie Utrecht zijn deze bijvoorbeeld te vinden bij Bethunepolder (bij Maarssen), in Woerden, Nieuwegein, Groenekan, Soestduinen, Beerschoten en Amersfoort. De gebieden direct hieromheen zijn aangewezen als grondwater- beschermingsgebieden. Hier gelden regels voor wat er wel en niet mag. Bijvoorbeeld mag er in deze gebieden niet zomaar tot bepaalde diepten worden gegraven, bodemenergiesystemen worden aangelegd, bepaalde soorten bestrijdingsmiddelen worden gebruikt of (andere) gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. De provincie is het orgaan dat de regels vaststelt en toezicht houdt. Door de toenemende vraag naar bebouwing, weginfrastructuur en nieuwe vormen van energievoorziening in de provincie Utrecht

wordt het steeds ingewikkelder om ruimte te vinden die kan worden aangewezen als grondwaterbeschermings- en waterwingebied. Het verlenen van vergunningen door de provincie vraagt dan ook om strikte belangenafwegingen.

Wat betreft de kwaliteit van het Utrechtse drinkwater kan gesteld worden dat deze altijd vrij goed geweest is. In principe waren er relatief weinig zuiveringsstappen nodig om van het onttrokken grondwater drinkwater te maken. Toch worden er de laatste jaren ook in het Utrechtse grondwater, dat gebruikt wordt voor het maken van drinkwater, steeds vaker verontreinigende stoffen aangetroffen. [zie ook paragraaf 3.5 Kwaliteit van het grondwater]

Meer weten?

- [Grondwaterbescherming drinkwaterwinning | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Ruimtelijke bescherming en gebiedsaanpak drinkwaterwinning | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Ontdek, bezoek en bescherm onze waterwingebieden | Vitens](#)
- [Provincie Utrecht \(2020\); Uitvoeringsprogramma drinkwater provincie Utrecht 2021-2027](#)
- [Loenderveense Plas en Bethunepolder | Waternet](#)

5.3 Controle op het drinkwater

Al het drinkwater in Nederland moet voldoen aan wettelijke normen die voortkomen uit de Drinkwaterwet. De drinkwaterbedrijven analyseren de kwaliteit van het drinkwater én van het (grond)water dat zij gebruiken op diverse stoffen (parameters). Naast controle op vooraf omschreven, wettelijk voorgeschreven parameters zoals legionella, E-coli, pesticiden en stoffen uit de PFAS-groep wordt ook gekeken naar nieuwe stoffen die aanwezig kunnen zijn. Deze laatste zijn signaleringsparameters zoals bijvoorbeeld EDTA, een stof die voorkomt in persoonlijke verzorgingsproducten en wasmiddelen. De Inspectie Leefomgeving en Transport (onderdeel van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) verzamelt deze gegevens en rapporteert jaarlijks over de drinkwaterkwaliteit in Nederland. Zij meet daarbij vanaf zuiveringspunt tot aan het tappunt bij consumenten.

Meer weten?

- [Drinkwaterkwaliteit 2021 | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)



De Venen.

Bron: Beeldbank Provincie Utrecht

6

Het afvoeren van water: opgaven rond waterzuivering en waterberging

Water dat in bedrijven of huishoudens gebruikt is en daarmee vervuild, komt via riolering en zuivering weer terug in het oppervlaktewater. Ook water dat als neerslag uit de lucht komt (hemelwater) vindt zijn weg naar oppervlaktewater en bodem. Er doen zich verschillende belangrijke vraagstukken voor rondom afval- en hemelwater. Naast zorgen voor effectieve inzameling en zuivering van het afvalwater, vraagt de klimaatverandering ook om een nieuwe manieren van verwerking van hemelwater. Voor deze opgaven staan enerzijds waterschappen en gemeenten aan de lat. Anderzijds zijn er belangrijke maatregelen die door inwoners zelf kunnen worden gerealiseerd.

6.1 Rioolwaterzuivering en het probleem van overbelasting

Water dat gebruikt is en daarbij verontreinigd ondergaat als afvalwater eerst een behandeling bij de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Een relatief klein deel wordt direct geloosd door bedrijven, vaak nadat het bedrijf het water eerst zelf heeft gezuiverd. Dit laatste komt met name voor bij de grote industriële bedrijfscomplexen. Van rwzi's wordt in de loop der tijd een steeds hogere graad van zuivering geëist. Dit hangt samen met het feit

dat er steeds meer nutriënten en verontreinigende stoffen via het afvalwater in het milieu terecht komen.

Waterschappen beheren in totaal in Nederland in totaal 360 rwzi's, waarvan er zich 24 in de provincie Utrecht bevinden. De financiering vindt plaats op basis van de zuiveringsheffing, die bij alle producenten van afvalwater wordt geheven; zowel huishoudens als bedrijven. De sector kan milieubewust genoemd worden. Ze werkt inmiddels aan het produceren van energie – niet alleen voor eigen gebruik maar ook om toe te leveren aan woningen. Ook legt men zich toe op het winnen van waardevolle stoffen uit het afvalwater zoals fosfaat (ten behoeve van duurzame meststoffen), cellulose (voor bouwmaterialen) en biogas.

Een groot basisprobleem waar rwzi's mee te maken hebben is het feit dat de rioleringssystemen waardoor zij het afvalwater binnenkrijgen, deels ook nog schoon regenwater meevoeren. Dit heeft te maken met het feit dat oudere rioleringssystemen (tot aan de jaren zeventig van de vorige eeuw) hier ook op gebouwd waren: het gezamenlijk transporteren van zowel afvalwater als regenwater. Hier kleven twee belangrijke negatieve consequenties aan. De eerste is dat door de vermenging van regenwater en afvalwater het zuiveringsproces binnen de rwzi niet optimaal efficiënt kan verlopen. Voor optimale efficiëntie is het nodig dat het afvalwater zo gelijkmatig mogelijk is van samenstelling.

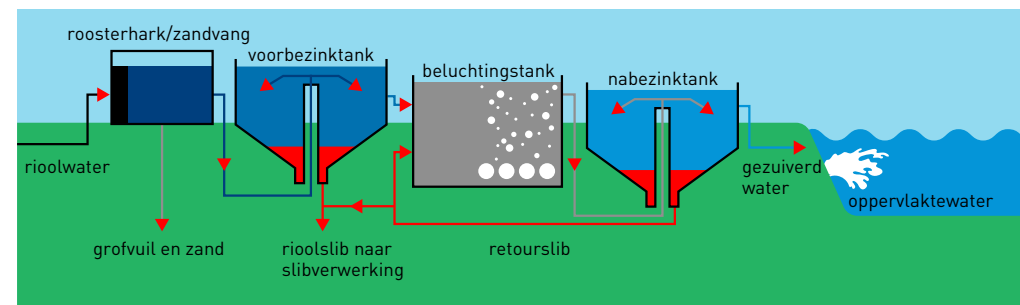
Door het (onregelmatig) meekomen van regenwater lukt dit niet en wordt het zuiveringsproces bemoeilijkt. Soms zijn daardoor extra zuiveringsstappen nodig. Ook speelt dat hemelwater, op het moment dat het de riolering instroomt, feitelijk schoner is dan als

Rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in de provincie Utrecht



Bron: Waterschapshuis (2023)

Dwarsdoorsnede rwzi-proces



Bron: Vallei & Veluwe.nl

het gezuiverd de rwzi uitkomt. Dat betekent eveneens dat er sprake is van grote inefficiëntie en onnodige belasting van het milieu.

Een tweede negatieve consequentie van het samenkomen van regenwater met afvalwater in de rioleringsstelsels is dat er in geval van extreem veel neerslag de kans bestaat dat het systeem de vraag niet aankan en overspoeld raakt. Als dat het geval is stroomt het vuile rioleringswater dat afkomstig is uit woningen en bedrijven, tezamen met het teveel aan regenwater rechtstreeks het oppervlaktewater in, en vervuult dit. Door de klimaatveranderingen zijn de risico's op een dergelijke overstroming toegenomen.

Problemen rondom het inefficiënte samenkomen van regen- en afvalwater in het rioleringsstelsel, de zorg rondom overbelasting van het systeem door zware regenval én de wens om te zorgen dat grondwater voldoende aangevuld blijft in de bodem, heeft tot belangrijke nieuwe aanpakken geleid. Deels hebben deze betrekking op de (inrichting van de) openbare ruimte, deels op inwoners en hun percelen. We lichten dat in onderstaande paragrafen toe.

Meer weten?

- [Lozen van afvloeiend hemelwater | Informatiepunt Leefomgeving \(iplo.nl\)](https://www.iplo.nl/)
- [Hoe werkt een rioolwaterzuiveringsinstallatie - Vallei en Veluwe \(vallei-veluwe.nl\)](https://www.vallei-veluwe.nl/)

6.2 Waterberging in de openbare ruimte

Het warmer wordende klimaat zorgt met name in de zomermaanden voor steeds zwaardere buien. Om in die situatie schade te voorkomen aan percelen en de openbare ruimte in het algemeen, is er steeds meer tijdelijke opvangruimte van het regenwater nodig. Het oneindig vergroten van rioleringsystemen om het water af te voeren wordt door deskundigen als onwenselijk gezien, mede vanwege de hiervoor beschreven problemen op het gebied van rioolwaterzuivering. Een belangrijke nieuwe manier om de opvang van hemelwater (regenwater, hagel, sneeuw) in de openbare ruimte te reguleren, is het aanleggen van zogenaamde **wadi's**. Wadi staat voor Water Afvoer Drainage en Infiltratie. Wadi's hebben allerlei verschijningsvormen. In de gemeente Utrecht zijn bijvoorbeeld bij de nieuwbouw van de wijk Leidsche Rijn diverse type wadi's verspreid over de wijk aangelegd. Onder andere zijn er langgerekte, komvormige groenstroken, die aan weerszijden omgeven worden door hoge bomen. Hier kan bij droog weer gewandeld of gespeeld worden. Deze wadi's vormen een soort van greppels voor de wateropvang. Ook zijn er wadi's in de vorm van een groenstrook in het midden van een woonstraat. Het hemelwater wordt hiernaartoe geleid via het straatoppervlak of via afzonderlijke rioleringsystemen. Deze wadi's zijn opgebouwd uit verschillende bodemlagen, waaronder grindlagen of holle kunststofkratten zijn aangebracht. Tussen het grind en in de kratten kan relatief snel veel water worden opgevangen. Dit zorgt ervoor dat veel hemelwater enerzijds snel kan worden opgevangen en anderzijds relatief langzaam weer wordt afgegeven aan de diepere bodem of

Wadi Vasalisplantsoen, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht



Bron: climatescan.nl

drainagesystemen. Hiermee zorgt de wadi niet alleen voor opvang bij extreme buien, maar door de infiltratie van water in de bodem, ook voor het verminderen van schade in droge periodes. Het gebruik van wadi's om water (tijdelijk) vast te kunnen houden wordt waterberging genoemd. Er zijn ook andere mogelijkheden om water tijdelijk te 'bufferen' in de openbare ruimte en te infiltreren, zoals waterpasserende of doorlatende (straat)verharding, waterpleinen en bergingsvijvers.

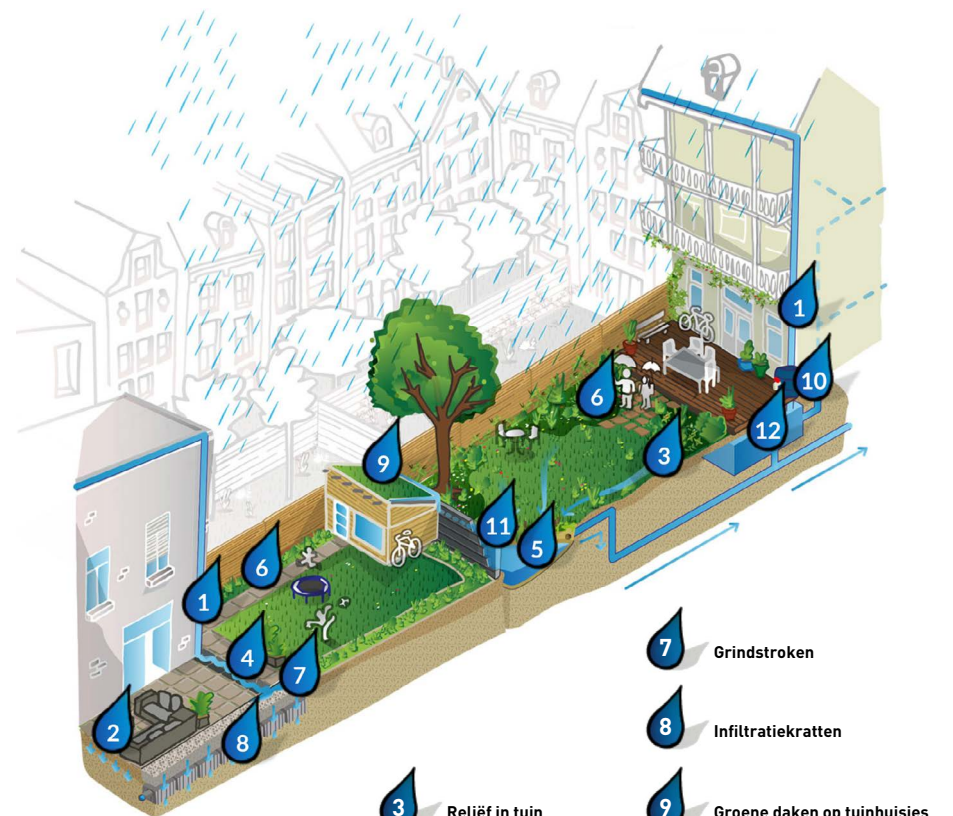
Meer weten?

- ['Een wadi kun je eigenlijk overal aanleggen' - Klimaatadaptatie \(klimaatadaptatienederland.nl\)](https://www.klimaatadaptatienederland.nl/)
- [Waterproof in de praktijk | gemeente Utrecht](https://www.gemeente-utrecht.nl/)

Waterberging in de straat en in de tuin



- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1 Rainproof boomconstructie | 5 IT riool | 8 Leve de stoeprand |
| 2 Grotere rioolbuizen | 6 Open goot | 9 Verkeersdrempels |
| 3 Stedelijke infiltratiestroken | 7 Waterpasserende verharding | 10 De weg als geleider |
| 4 Holle weg | | 11 Geveltuintje |



- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1 Regenpijp afkoppelen | 7 Grindstroken | 9 Groene daken op tuinhuisjes |
| 2 Waterpasserende verharding | 8 Infiltratiekragen | 10 Regenton |
| 3 Reliëf in tuin | 9 Groene daken op tuinhuisjes | 11 Regenwaterschutting |
| 4 Open goot | 10 Regenton | 12 Regenwatergebruiksinstallatie |
| 5 Regenwatervijvers | | |
| 6 Tegels eruit, groen erin | | |

Bron: www.rainproof.nl

6.3 Waterberging door inwoners

Waterberging kan ook plaatsvinden op de percelen van inwoners. Gemeenten zijn momenteel erg actief om hier kennis over te verspreiden en bieden soms ook subsidies aan om dit te realiseren. Belangrijke oplossingen voor het ontlasten van de riolering zijn op niveau van woningen het **afkoppelen van de hemelwaterafvoer** en het in de pijp stromende regenwater toeleiden naar bijvoorbeeld een waterton. Ook kunnen **daken worden bedekt** met speciale beplanting (sedum) waardoor zij water vasthouden dat vervolgens niet de riolering in hoeft te stromen. Volgens hetzelfde principe wordt ook aangemoedigd om zoveel mogelijk **steen uit (voor- en achter)tuinen te verwijderen** en te vervangen door gras, planten en bomen. Op die manier kan het hemelwater op natuurlijke wijze via de bodem worden afgevoerd. Deze manieren van waterberging worden ook in toenemende mate door overheden toegepast bij eigen gebouwen.

Meer weten?

- [Klimaatadaptatie: naar een klimaatbestendig Utrecht | provincie Utrecht \[provincie-utrecht.nl\]](#)
- [Subsidieregels voor afkoppelen regenwater | Lokale wet- en regelgeving \[overheid.nl\]](#)
- [Uniek watersysteem in Leidsche Rijn - HDSR](#)

7

Watergericht werken in de openbare ruimte

Om aan alle wateropgaven het hoofd te bieden is ook de rol van gemeenten verder uitgebreid. Met het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) hebben zij een extra wettelijke watertaak gekregen, namelijk het klimaatbestendig inrichten van hun grondgebied. Hulpmiddel hierbij vormen de verplichte klimaat-stresstesten, die in een nieuwe ronde in 2025 klaar moeten zijn. Hierin spelen de wateropgaven een leidende rol. Vanuit de Rijksoverheid is in november 2022 onder de noemer 'water- en bodemsturend werken' een nieuwe ruimtelijke koers geformaliseerd. Deze vereist dat alle toekomstige opgaven in het stedelijk gebied langs de lat van waterbelangen moeten worden gelegd.

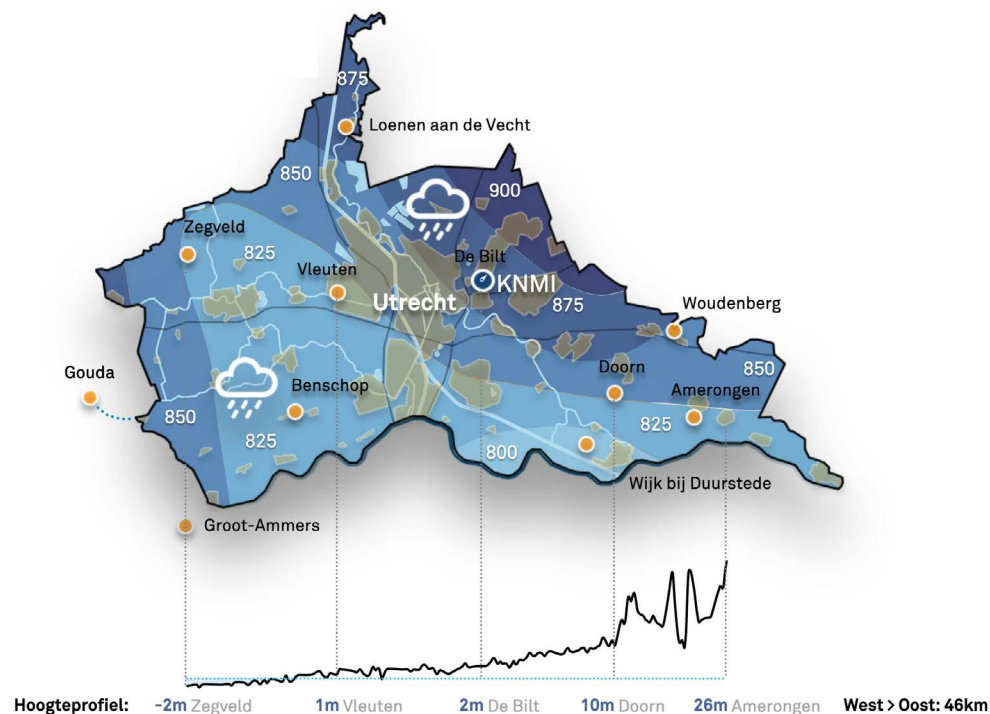
7.1 Gemeenten en het klimaatproof maken van stedelijke gebieden

Reguliere taken van gemeenten op het gebied van water zijn de zorg voor het inzamelen en transporteren van afvalwater, het inzamelen en verwerken van regenwater en het voorkomen van structurele grondwateroverlast. Ook hebben veel gemeenten vijvers, sloten en andere kleinere waterlopen in beheer en onderhoud. Net als alle andere waterbeheerders moeten ook gemeenten bijdragen aan de opgaven die voortvloeien uit de Kader Richtlijn Water.

Een belangrijk nieuw speerpunt binnen het gemeentelijke waterbeheer vormt de opgave om gemeenten klimaatadaptief te maken. Hiertoe moet nieuw beleid worden ontwikkeld. Een belangrijk hulpmiddel hierbij vormen de zogenaamde klimaat-stresstesten die vanaf 2017 verplicht zijn gesteld. In het kader van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) moeten bijvoorbeeld de knelpunten op het gebied van wateroverlast in kaart worden gebracht en moeten precieze plannen worden uitgewerkt voor het kunnen opvangen van de toename aan verwachte piekbuien. Echter moet er ook gekeken worden naar maatregelen om de gevolgen van andere weersextremen op te kunnen vangen, zoals uitzonderlijke droogte, hitte en overstromingen. De nieuwe ronde stresstesten van het DPRA start in 2025. Als basis voor de uitwerking gelden de nieuwe KNMI-klimaatscenario's die in oktober 2023 zijn uitgekomen. In deze scenario's wordt gekeken naar wat we de komende 50 tot 100 jaar kunnen verwachten aan weersomstandigheden. Er worden uitspraken in gedaan over het toekomstig weer en de kans op extreem weer op de langere termijn.

Dat het belangrijk is om juist ook op gemeenteniveau te kijken naar klimaat effecten, blijkt uit het feit dat er diverse verschillen zijn in bijvoorbeeld hoogteligging, mate van neerslag en temperatuur. Zo valt er in de hoger gelegen Utrechtse Heuvelrug gemiddeld meer neerslag dan in het westen van de provincie (zie bijgaande kaart). Ook zijn er ten tijde van extreme hitte, forse verschillen in temperatuur waar te nemen tussen bijvoorbeeld het centrum van de gemeente Utrecht en omringende gebieden. In uitzonderlijke

Gemiddelde hoeveelheid neerslag per jaar in deel provincie Utrecht (1981–2010)



Bron: KNMI/ [Klimaatverandering Regio Utrecht \(erikzeegers.nl\)](https://erikzeegers.nl)

Cijfers in wit geven het gemiddelde aantal mm neerslag per jaar weer in de periode 1981-2010.

gevallen is 's nachts een verschil van wel 5° Celsius gemeten tussen het centrum van Utrecht en het buitengebied.

Meer weten?

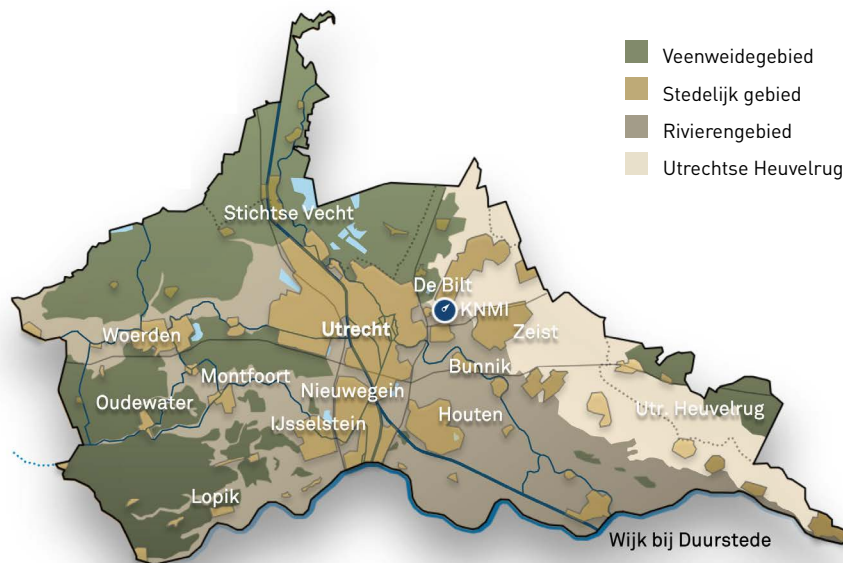
- [Klimaatverandering Regio Utrecht \(erikzeegers.nl\)](https://erikzeegers.nl)
- [Neerslagextremen in Nederland, 1910-2022 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](https://clo.nl)
- [Deltaprogramma 2024](https://deltaprogramma.nl)
- [Impuls Water in de Leefomgeving - HDSR](https://hdsr.nl)
- [KNMI - KNMI'23-klimaatsscenario's](https://knmi.nl)

7.2 Nieuwe richtlijn Rijksoverheid: water- en bodemsturend werken

Op grond van alle soorten waterproblematiek tezamen, is door de Rijksoverheid een belangrijke nieuwe ruimtelijke koers uitgezet, onder de noemer **'Water- en bodem sturend werken'**. In november 2022 heeft de Rijksoverheid een kamerbrief verzonden waarin zij stelt dat water en bodem in de toekomst meer sturend moeten worden voor de ruimtelijke ordening. Dat betekent dat er niet zomaar meer gebouwd kan gaan worden zonder eerst goed te kijken naar het belang van een gezond bodem- en waterbeheer. Uitgangspunten zijn daarbij dat er toekomstproof met bodem en water wordt omgegaan, zodat nieuwe generaties niet te lijden krijgen van uitputting of verkeerde keuzes. Ook mag een actie op de ene locatie (bijvoorbeeld grondwateronttrekking, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen) niet leiden tot onbedoelde effecten elders. Indien deze effecten onvermijdelijk zijn, moeten verschillende belangen precies worden afgewogen. Er worden in de brief diverse hoofdpunten benoemd waar concreet op gehandeld moet worden, zoals bijvoorbeeld het begrenzen van koelwaterlozingen (de temperatuur van het geloosde water dient op een 'acceptabel' niveau te zijn), creëren van voldoende ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water en het bevorderen van de biodiversiteit in gemeentelijke wateren.

De Rijksoverheid noemt 'water en bodem' in één adem, omdat waterproblemen niet te lijf kunnen worden gegaan zonder de **kwaliteit en aard van de bodem** in acht te nemen. De manier waarop de bodem is opgebouwd (uit bijvoorbeeld klei, zand of veen) zegt iets over de manier waarop water daar juist wel of niet in opgeslagen kan blijven. Over het algemeen geldt: hoe groter de korrel hoe meer water de grond doorlaat. Klei laat weinig water door en houdt ook boven het grondwaterpeil water vast, terwijl grind en zand makkelijk water doorlaten en boven

Veen-, klei- en zandgronden in deel provincie Utrecht



Bron: KNMI/ [Klimaatverandering Regio Utrecht \(erikzeegers.nl\)](https://erikzeegers.nl)

het grondwaterpeil droog zijn. Grondsoort en grondwaterpeil bepalen dus de mogelijkheden van een watersysteem binnen een stedenbouwkundig plan, een herstructurering of een tuin.

Zoals te zien op bijgaande kaart van het KNMI, kunnen de bodems in een groot deel van de provincie Utrecht globaal worden ingedeeld in vier soorten: (1) Het donkergroen gekleurde **veenweidegebied** in de westelijke kant van Utrecht bestaat uit bodem met relatief hoge, gereguleerde waterstanden. Het is met name geschikt als landbouw-, natuur- en recreatiegebied. (2) Het geel gekleurde **stedelijke gebied** kenmerkt zich vooral door veel verharding en relatief weinig groen. (3) In het bruinigrijze rivierengebied zijn dankzij de vruchtbare **bodem van rivierklei** veel boomgaarden te

vinden. Het is ook geschikt als natuur- en recreatiegebied. (4) Het beige gekleurde **zandgronden**-gebied van de Utrechtse Heuvelrug kent diepe grondwaterstanden, grote hoogteverschillen en grote waterreservoirs.

Water- en bodem sturend werken houdt in dat alle opgaven op het gebied van ruimtelijke ordening langs de **lat van waterbelangen en watergerelateerde kansen** moeten worden gelegd. Water moet meer integraal beheerd gaan worden, waarbij samenwerking met partijen op het gebied van milieu- en natuurbeheer onontbeerlijk is. Ook moet de gebiedsontwikkeling steeds meer 'regenbestendig' plaatsvinden. Bijvoorbeeld door de aanleg van meer wadi's in de openbare ruimte, door bij nieuwbouw te zorgen voor het verplicht opvangen van regenwater op het eigen perceel. Maar ook gaat het om te zorgen voor de 'waterrobuustheid' van de vitale infrastructuur in een gebied. Elektriciteitsvoorzieningen, ziekenhuizen, communicatiesystemen moeten ook bij eventuele overstromingen kunnen blijven functioneren. In de nabije toekomst zal ook bij de locatiekeuze van nieuwe woningbouw, gericht rekening moeten worden gehouden met de kansen en beperkingen van het hele watersysteem. Het ziet er naar uit dat 'water' net als eerder in de Nederlandse geschiedenis, zichtbaar een van de belangrijkste speerpunten wordt van onze inrichting.

Meer weten?

- [Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)
- [Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027 | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Programma klimaatadaptie 2020-2023: wat gaan we doen? | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](#)
- [Woningbouw ontwikkeling op ongunstige locaties 2000 - 2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#)
- [Geschiktheidskaart voor nieuwe woon- en werklocaties - HDSR](#)

Bronnen

- Amsterdam Rainproof. [z.d.]. *Waterrobuust bouwen e.a.* Opgeroepen op juli 14, 2023, van www.rainproof.nl.
- Atlas Natuurlijk Kapitaal. [z.d.]. *Waterberging*. Opgeroepen op juli 7, 2023, van www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl.
- Binnenlands Bestuur. (2023, juni 23). De Kaderrichtlijn Water: het is appels vergelijken met peren. *Binnenlands Bestuur*.
- Binnenlands Bestuur. (2023, mei 31). Hoe verder nu Nederland de KRW niet haalt? *Binnenlands Bestuur*.
- Binnenlands Bestuur. (2023, juni 1). Waterschappen moeten hard werken door richtlijnen Brussel. *Binnenlands Bestuur*.
- Binnenlands Bestuur. (2023, februari). Waterschappen op een keerpunt. Beperking geborgde zetels. *Binnenlands Bestuur*.
- Binnenlands Bestuur. (2023b, februari). Het waterschapsbestuur is géén representatieve democratie. *Binnenlands Bestuur*.
- CBS. (2016). *Waterstromen in de Nederlandse economie*. Opgehaald van CBS.nl.
- CBS. (2021). *Nederland in cijfers*. Opgehaald van CBS.nl.
- CBS. (2023, maart 9). *Waterschappen heffen ruim 3,5 miljard euro in 2023*. Opgehaald van [cbs.nl](https://www.cbs.nl).
- CBS. (2023). *Waterschappen heffen ruim 3,5 miljard euro in 2023*. Opgehaald van CBS.nl.
- CBS. (2023b). *Watergebruik bedrijven en particuliere huishoudens; nationale rekeningen*. Opgehaald van CBS.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2020). *Temperatuur oppervlaktewater, 1910-2019*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2021). *Oppervlaktewater in Nederland*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2022). *Chemische waterkwaliteit KRW, 2021*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2022). *Kwaliteit specifieke verontreinigende stoffen KRW, 2021*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2022b). *Waterkwaliteit KRW, 2022*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2022c). *Fysisch-chemische waterkwaliteit KRW, 2021*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2022h). *Biologische waterkwaliteit KRW, 2021*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Compendium voor de leefomgeving. (2023d). *Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2021*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van www.clo.nl.
- Deltares et al. (2021). *Op waterbasis. Grenzen aan de maakbaarheid van ons water- en bodemsysteem*.
- Drinkwaterplatform. (sd). *Verziltig: een bedreiging voor ons drinkwater?* Opgeroepen op april 2023, van www.drinkwaterplatform.nl.
- Europese Unie. (2008). *Milieukwaliteitsnormen voor prioritare stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van Europa.eu.

- Gemeente Utrecht. (2022). *Visie stadswater. Visie op het gebruik van vaarwegen en buitenzwemwater in de stad Utrecht*.
- H2O-Online. (2020). *De kwaliteit van afstromend hemelwater in Nederland*. Opgehaald van www.h2owaternetwerk.nl.
- Helpdeskwater.nl. (2023g). *Opkomende stoffen in water*. Opgeroepen op september 21, 2023, van Helpdeskwater.nl.
- Helpdeskwater.nl. (2023h). *Uitvoeringsprogramma Aanpak opkomende stoffen in water - Groeidocument*. Opgeroepen op september 21, 2023, van Helpdeskwater.nl.
- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. (z.d.). *Handboek Water in ruimtelijke plannen. Inspiratie en adviesdocument bij de Weging van het Waterbelang*.
- Informatiepunt leefomgeving. (2023k). *Lozen van afvloeiend hemelwater*. Opgeroepen op juni 19, 2023, van iplo.nl.
- Inspectie Leefomgeving en Transport. (2022). *Drinkwaterkwaliteit 2021*.
- IPO, Unie van Waterschappen. (2014). *Verder bouwen op een goed fundament. Visie op de regionale waterkeringen 2016*.
- Jonge klimaatbeweging. (2023). *De Jonge Watervisie*.
- Kenniscentrum Europa Decentraal. (2022). *Hoe draagt Europese regelgeving bij aan een betere waterkwaliteit? In gesprek met provincie Utrecht over water en samenwerking*. Opgehaald van Europadecentraal.nl.
- Kennisimpuls waterkwaliteit. (2022). *Vergrijzing van het grondwater. Handelingsperspectieven voor de voortschrijdende aantasting van grondwaterkwaliteit door menselijke invloeden*.
- KNMI. (2021). *Veelgestelde vragen over de KNMI-klimaatscenario's*. Opgeroepen op juli 6, 2023, van [Knmi.nl](http://knmi.nl).
- KNMI. (z.d.). *KNMI klimaatscenario's*. Opgeroepen op juli 6, 2023, van knmi.nl.
- Kromhout, B. (2020, april 7). Waren de waterschappen de voorlopers van het Nederlandse poldermodel. *Historisch Nieuwsblad*.
- Ministerie van infrastructuur en waterstaat. (2018). *Handreiking KRW-doelen*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022, november 25). *Kamerbrief Water en Bodem sturend*. Opgehaald van www.rijksoverheid.nl.
- Ministerie van infrastructuur en waterstaat. (2022). *Nationaal Deltaprogramma zoetwater. Kennisagenda 2021-2023*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Deltacommissaris. (2021). *Kennisprogramma Zeespiegelstijging*. Opgehaald van www.deltaprogramma.nl.
- Natuurmonumenten. (2022). *Natuurmonumenten waarschuwt: watercrisis lijkt onvermijdelijk*. Opgehaald van www.natuurmonumenten.nl.
- Natuurmonumenten. (sd). *Ons standpunt over water*. Opgeroepen op februari 2023, van www.natuurmonumenten.nl.
- NOS. (2017, september 19). *Klimaat-stresstest voor alle Nederlandse gemeenten*. Opgehaald van www.nos.nl.
- Ons water. (sd). *Drinkwater*. Opgeroepen op april 2023, van Onswater.nl.
- Ons Water. (sd). *Wie doet wat?* Opgeroepen op april 2023, van Onswater.nl.
- PBL. (2017). *Vijf vragen en antwoorden over nutriënten en waterkwaliteit*.
- PBL. (2017). *Vijf vragen en antwoorden over nutriënten en waterkwaliteit*.
- PBL. (2023). *Ruimtelijke verkenning 2023. Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050*.
- Provincie Utrecht. (2020). *Op weg naar een klimaatbestendig Utrecht. Programma klimaatadaptatie 2020-2023 provincie Utrecht*.

- Provincie Utrecht. (2020). *Uitvoeringsprogramma drinkwater provincie Utrecht 2021-2027*.
- Provincie Utrecht. (2021). *Omgevingsvisie provincie Utrecht*.
- Provincie Utrecht. (2022). *Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027*.
- Provincie Utrecht. (2022). *Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027*.
- Provincie Utrecht. (2022g). • *Provincie Utrecht (2022); Memorandum. Toelichting rapportage grondwaterkwaliteit natuur 2022, uitgevoerd in de provincie Utrecht*.
- Provincie Utrecht. (2022m). *Blauwe agenda Utrechtse Heuvelrug. Een ambitiedocument*.
- Provincie Utrecht. (2023, mei 10). *Regio frontrunner in waterstoftransitie*. Opgehaald van ProvincieUtrecht.nl.
- Provincie Utrecht. (z.d.). *Horizon Utrecht 2050. Resultaat van het participatieproces. Hoe ziet het grondgebied van de provincie Utrecht er in 2050 uit*. Opgeroepen op juli 6, 2023, van Provincieutrecht.nl.
- Raadschelders, J. &. (1993). *Waterschappen in Nederland*. Hilversum: Verloren.
- Rijksoverheid. (2015). *Regeling monitoring kaderrichtlijn water*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van Wetten.nl.
- Rijksoverheid. (2023a). *Drinkwater*. Opgeroepen op april 2023, van www.helpdeskwater.nl.
- Rijksoverheid. (2023b). *Watertekort*. Opgeroepen op april 2023, van www.helpdeskwater.nl.
- Rijksoverheid. (2023c). *Verzilting*. Opgeroepen op april 2023, van www.helpdeskwater.nl.
- Rijksoverheid. (2023e). *Medicijnresten in water*. Opgeroepen op juni 13, 2023, van Rijksoverheid.nl.
- Rijksoverheid. (sd). *Natuur*. Opgeroepen op april 2023, van Helpdeskwater.nl.
- Rijksoverheid. (sd). *Waterbeschikbaarheid*. Opgeroepen op april 2023, van Helpdeskwater.nl.
- Rijksoverheid. (z.d.). *Medicijnresten in water*. Opgeroepen op juni 2023, van Rijksoverheid.nl.
- Rijksoverheid. (sd). *Zwemwater*. Opgeroepen op april 2023, van www.helpdeskwater.nl.
- Rijkswaterstaat. (2019). *Watermanagement in Nederland*.
- Rijkswaterstaat. (2019). *Watermanagement in Nederland*.
- Rijkswaterstaat. (2021). *Aanvullend onderzoek naar PFAS in afvalwaterlozingen*.
- Rijkswaterstaat. (sd). *Verzilting*. Opgeroepen op april 2023, van www.infomil.nl.
- Rijkswaterstaat. (sd). *Voldoende en schoon zoet water*. Opgeroepen op april 2023, van www.rijkswaterstaat.nl.
- Rijkswaterstaat. (z.d.). *Boringen in beschermingsgebieden*. Opgeroepen op juli 13, 2023, van www.infomil.nl.
- Rijkswaterstaat. (z.d.). *Welke bodemenergiesystemen*. Opgeroepen op juli 13, 2023, van www.infomil.nl.
- STOWA. (2007). *Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor de Kader Richtlijn Water*.
- SWECO. (2021). *PMG meetronde grondwaterkwaliteit 2021. Provincie Utrecht*.
- Twynstra Gudde. (2019). *Handreiking Verzilting*.
- VEWIN. (2022). *Kerngegevens drinkwater 2022*.
- Vollaard, H. &. (2023). *Waterschappen. Democratie in een onbekend bestuur*.
- Witteveen & Bos et al. (2022). *Gaat Nederland de KRW-doelen halen? Een analyse op KRW-doelbereik en inzicht in mogelijke consequenties*.



Wat is de Staat van Utrecht?

De Staat van Utrecht geeft u informatie over het woon-, werk- en leefklimaat in de provincie Utrecht. Op de website is onderzoeksinformatie te vinden over een groot aantal maatschappelijke en bestuurlijke thema's, toegespitst op de Utrechtse situatie. De Staat van Utrecht heeft onder andere een databank met meer dan 440 indicatoren op gemeente- en provincieniveau. Uitgangspunt van de Staat van Utrecht is om zonder politieke kleur zoveel mogelijk betrouwbare informatie te bieden die kan bijdragen aan het duiden van lokale of regionale opgaven.

Voor wie is de Staat van Utrecht bedoeld?

De Staat van Utrecht is bedoeld voor iedereen die geïnteresseerd is in maatschappelijke opgaven binnen de provincie Utrecht; bestuurders, beleidsmakers, vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties, ondernemers, studenten en inwoners.

Dit is een uitgave van de Staat van Utrecht

www.staatvanutrecht.nl

info@staatvanutrecht.nl

De Staat van Utrecht wordt ontwikkeld in opdracht van de Provincie Utrecht in samenwerking met de gemeente Utrecht.

Rapportage special

Ingrid van Lieshout (Staat van Utrecht / Gemeente Utrecht)

Vormgeving

Vorm de Stad, Amsterdam

Bronvermelding

Het overnemen van gegevens uit deze special is toegestaan met bronvermelding: Staat van Utrecht, Provincie Utrecht

Disclaimer

In deze special wordt gebruik gemaakt van gegevens afkomstig van derden. Hoewel de bronnen als betrouwbaar bekend staan en er zo zorgvuldig mogelijk is omgegaan met de beschikbare data, zou het kunnen voorkomen dat er onjuistheden zitten in de informatie in deze special.

December 2023



Staat van Utrecht