



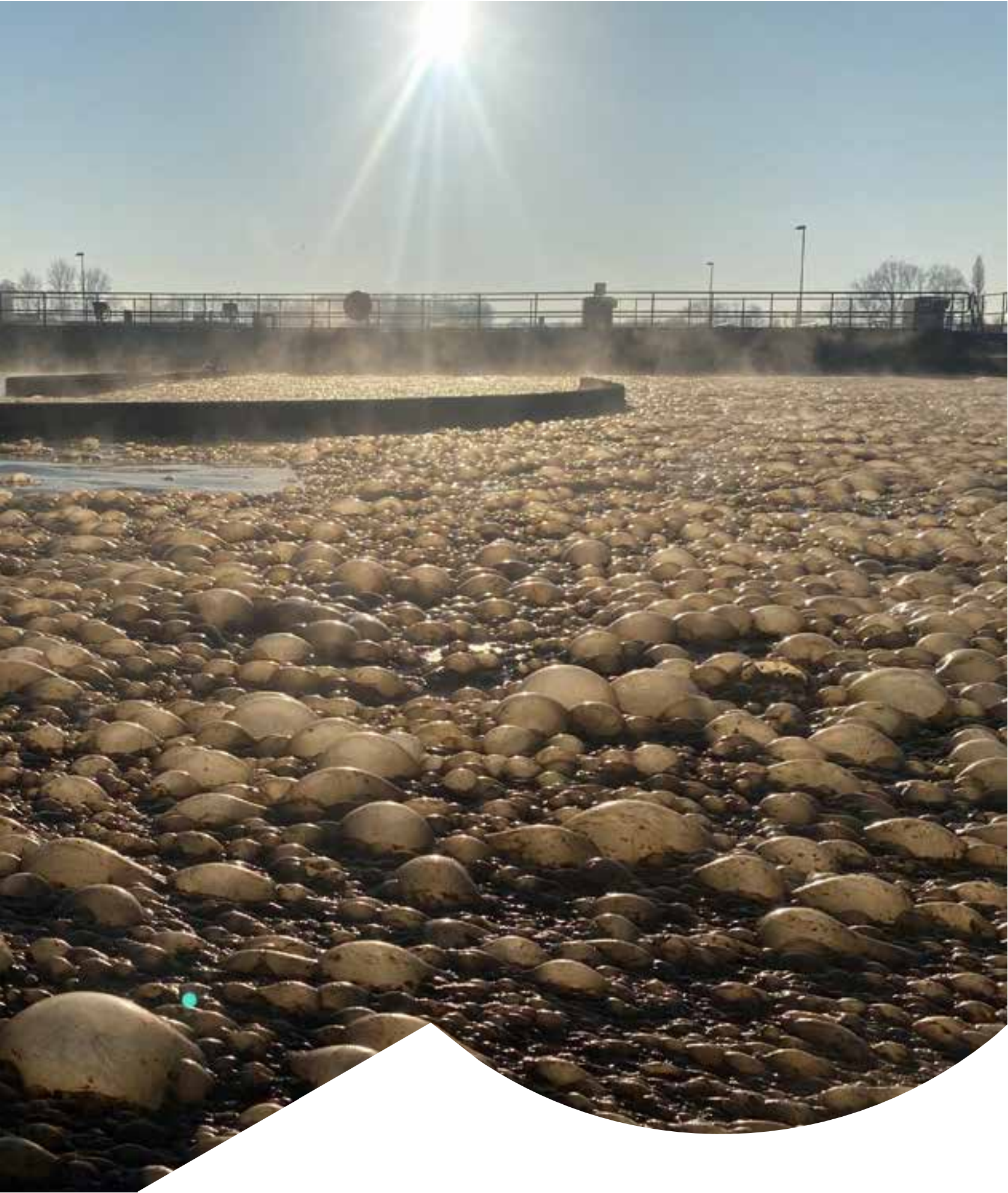
Waterschap
Aa en Maas

NAAR EEN SCHONE, CIRCULAIRE EN SLIMME WATERKETEN

Afvalwaterstrategie
Waterschap Aa en Maas
2026-2036

A decorative wavy line in light blue and light orange colors, spanning the left side of the page.

veilig voldoende schoon water



Inhoudsopgave

1. Een strategie met maatschappelijke meerwaarde	6
2 Waar staan we voor?	10
2.1 Terugblik	12
2.2 Visie op de (afval)waterketen 2050	13
2.3 Een nieuwe afvalwaterketenstrategie 2026-2036	16
2.4 Grip op influent	17
3 Klaar voor de toekomst?	18
4 Schoon, schoner, schoonst	24
4.1 Schoon: uitvoeren van onze zuiveringstaak	26
4.2 Schoner: bijdragen aan gezond en natuurlijk oppervlaktewater	27
4.3 Schoonst: inzetten op waterhergebruik	32
5 Duurzaam	34
5.1 Kringlopen sluiten	36
5.2 Klimaat en broeikasgassen	38
5.3 Energie	42
6 Slim en adaptief	44
6.1 Slim samenwerken	46
6.2 Slim organiseren	50
Bijlage 1 - PESTOJ Analyse	54
Bijlage 2 - Uitleg (afval)waterketen en definities	56

A photograph of an industrial facility, likely a water treatment plant. In the foreground, there is a large, light blue corrugated metal storage tank. To its left is a complex metal staircase structure with multiple levels and platforms. The background shows a clear blue sky with some wispy clouds, and a body of water with some distant structures and trees.

EEN STRATEGIE MET MAATSCHAPPELIJKE MEERWAARDE

EEN STRATEGIE MET MAATSCHAPPELIJKE MEERWAARDE

Schoon zoet water is niet vanzelfsprekend

Waar de riolering ooit bedoeld was voor de inzameling van huishoudelijk afvalwater ten behoeve van de volksgezondheid, wordt er nu ook door vele bedrijven op geloofd én spoelen grote hoeveelheden hemelwater af naar de riolering. Daarbij wordt de samenstelling van afvalwater steeds complexer door toenemende verontreinigingen: microplastics, medicijnresten, schoonmaakmiddelen, bestrijdingmiddelen, vlamvertragers (PBDE's), PFAS en steeds meer nieuwe chemische stoffen. We hanteren de stelling: 'Wat er niet inkomt hoeft er ook niet uit' en richten ons ook op aanpak bij de bron, lobby en preventie. Hiervoor maken we apart een 'Influentstrategie', die natuurlijk niet los kan worden gezien van deze afvalwaterstrategie.

Maatschappelijke meerwaarde

We weten dat alleen bronaanpak (voorlopig) niet voldoende is om het afvalwater schoon te krijgen. Het blijft nodig én wordt steeds moeilijker om afvalwater te zuiveren naar echt schoon water. Nieuwe aanvullende zuiveringstechnieken en wetgeving ontwikkelen zich niet snel genoeg om de opmars van nieuwe stoffen bij te houden. Klimaatveranderingen, met langere perioden van droogte én toenemend waterverbruik door een groeiende bevolking, industrie en landbouw, maakt schoon zoet water als grondstof steeds schaarser. We streven daarom naar zoveel mogelijk maatschappelijke waarde genereren uit de huidige en toekomstige (afval) waterketen. We willen bijdragen aan schoon zoet water, droogtebestrijding, duurzame energievoorziening, het voorkomen van klimaat effecten en het winnen van herbruikbare grondstoffen.

Opbouw

De nieuwe afvalwaterstrategie wordt gevormd door de vier samenhangende onderdelen: toekomstbestendig, schoon, duurzaam en adaptief.



1. Toekomstbestendig zuiveren.

Ons meest ingrijpende inzicht is dat de huidige zuiveringsprocessen níet volstaan voor onze toekomstige problemen. De biologische processen lopen tegen beperkingen aan, zoals: niet alle stoffen kunnen afbreken, productie van broeikasgassen en het vernietiging van organische verbindingen tot CO₂ (in plaats van terugwinning). Toekomstbestendig zuiveren betekent op termijn (grotendeels) afstappen van het huidige biologische zuiveringsconcept. De verwachtingen van nieuwe fysisch chemische zuiveringstechnieken zijn hoog. Deze technieken gaan we dan ook verder verkennen en ontwikkelen in de periode 2026-2036, zodat mogelijk overgestapt kan worden op een fundamenteel ander zuiveringsprincipe om het afvalwater te zuiveren. Deze nieuwe technieken functioneren zonder broeikasgasuitstoot én kunnen stoffen gerichter scheiden en terugwinnen.

2. Schoon, schoner, schoonst: inzetten op water dat geschikt is voor hergebruik.

De rwzi's zijn goed in staat om nutriënten af te breken en met aanvullende zuiveringsstappen ook medicijnresten in de komende jaren te verwijderen. Maar we weten ook dat er veel meer verontreinigende stoffen in het afvalwater zitten én dat het aantal toeneemt. We richten ons op scheiding aan de bron en hergebruik van het gezuiverde water. We zetten samen met gemeenten en bedrijven in op voorkómen: op termijn mogen verontreinigende stoffen niet meer geloosd worden. Na het zuiveringsproces op de rwzi kunnen we het kostbare schoongemaakte zoete water opnieuw inzetten: in het watersysteem als bron voor oppervlaktewater, als aanvulling op grondwater of als (proces)water voor onze partners in de regio, zoals landbouw en industrie. En op termijn is afvalwater misschien zelfs inzetbaar als bron voor productie van drinkwater. Onze rwzi's transformeren we zo naar waterfabrieken.

3. Duurzaam: zo min mogelijk energie- en grondstofgebruik en emissies

We werken toe naar een toekomstig zuiveringsconcept met als randvoorwaarde dat dit duurzaam is. Dit betekent zo min mogelijk energie- en grondstoffengebruik en minimale emissies naar het milieu. In eerste instantie verbruiken we meer energie voor de aanvullende zuiveringsstappen. Hiervoor moeten we compenseren met meer duurzame opwek van energie. Maar toekomstbestendig zuiveren geeft ook kansen om de rwzi's op energie naar zelfvoorzienend en wellicht zelfs producerend te brengen. Het beperken van de uitstoot van broeikasgassen is een belangrijk onderdeel op weg naar duurzaam zuiveren. We kijken met onze partners waar we in de keten het beste welke (grond)stoffen terug kunnen winnen. Zo maken we zoveel mogelijk kringlopen sluitend. Tot slot ontwerpen we zodanig dat we van alle onderdelen en materialen weten waarvoor ze gebruikt kunnen worden, zodra ze aan het einde van de levensduur zijn gekomen. Schoon water, energie en grondstoffen produceren we duurzaam!

4. Adaptief, samen met onze partners: maximale benutting van onze assets en data.

Wij zijn als waterschap slechts een onderdeel van de hele afvalwaterketen. Onze samenwerking met gemeenten hierin is cruciaal. We continueren en vergroten deze door het verder integreren van waterketen en watersysteem. Daarnaast streven we naar een verhoogde datagedreven besluitvorming in zowel het ontwerp, beheer en optimalisatie van onze assets als in de samenwerking. Dit omvat onder andere de sturing van afvalwater in de keten. Voor alle genoemde ambities is het zaak dat we dit slim organiseren.



**WAAR STAAN
WE VOOR?**

WAAR STAAN WE VOOR?

2.1 Terugblik

In 2017 heeft waterschap Aa & Maas haar eerste afvalwaterstrategie opgesteld. Sindsdien zijn elementen uit deze strategie vastgelegd in de waterbeheerplannen en bestuursakkoorden van het waterschap. De basis van de 1 ste Afvalwaterstrategie was dat het effluent van de zuiveringen voldoet aan Kader Richtlijn Water (KRW) normen voor oppervlaktewater in 2027 met oog voor een verantwoorde kostenontwikkeling. We hanteerden hiervoor de KRW-reductie methode. Daarnaast zette de strategie in op het doelmatig uitvoeren van de wettelijke taak, samenwerking in de waterketen en verwaarding van afvalwater.

Geleerde lessen

Terugkijkend op de afgelopen jaren geeft dit waardevolle inzichten voor onze huidige strategie:

- Met tijdig programmeren en investeren liepen we vooruit op nieuwe wetgeving en kwamen we in aanmerking voor subsidies.
- Door slimme samenwerkingen met de markt lopen op meerdere zuiveringsinstallaties projecten tegelijkertijd, die bijdragen aan een schonere afvalwaterkwaliteit.
- Door lerend te implementeren ervaren we hoe nieuwe aanvullende zuiveringstechnieken daadwerkelijk functioneren op full-scale niveau, zodat we deze ervaring mee kunnen nemen voor de zuiveringen die nog uitgebreid moeten worden. Als voorbeeld gaan we de vergroting van de deelbehandeling van ozon op rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Dinther verkennen als volwaardige stap naast de PACAS.
- Door effluentverbetering nutriënten én medicijnrestenverwijdering op 1 rwzi te combineren in projecten, konden we versnellen.
- Dankzij zonneweides en biogasproductie dragen we ons steentje bij aan onze eigen energiebehoefte, voorzien we lokale partners en levert dit geld op.
- Meer stoffen in ons afvalwater en nieuwe ambities maakt optimalisatie van ons zuiveringsproces steeds ingewikkelder en de bedrijfsvoering complexer.
- Voor circulair en klimaatneutraal bouwen is een transitie nodig van het gehele bouwproces.

De wereld is in beweging

Diverse gebeurtenissen zoals de uitbraak van COVID, oorlog in Oekraïne, Gaza en delen van Afrika en de gevolgen hiervan voor de wereldeconomie, netcongestie en de stikstofcrisis laten zien dat niet altijd alles loopt zoals gepland. Tegelijk verschijnen er nieuwe uitdagingen aan de horizon zoals steeds grotere weersextremen met droogte en wateroverlast (zie bijlage 1, Pestoj-analyse).

Nieuwe Europese wetgeving op het gebied van stedelijk afvalwater (2025 - 2045), het naderen van belangrijke jaartallen met ambitieuze doelen, zoals de Kader Richtlijn Water (2027), energieneutraal (2030) en klimaatneutraal en circulair (2050). We zien dat er méér nodig is om aan onze (nieuwe) wettelijke taken te voldoen én om onze - deels nieuwe- ambities in de nabije toekomst te kunnen realiseren.

2.2 Visie op de (afval)waterketen 2050

Het waterschap streeft naar de volgende ‘stip op de horizon’ voor 2050:

Schoon zoet water op maat

In 2050 wordt al het gezuiverde water uit de rwzi ingezet met een positief effect op het watersysteem (oppervlaktewater en/of grondwater) én voor overige toepassingen, zoals de landbouw (direct of indirect), industrie of eventueel zelfs als drinkwater, met oog voor economische aspecten.

Een duurzame bedrijfsvoering

Bij de productie van het gezuiverde water wordt de milieubelasting zo laag mogelijk gehouden (broeikasgassen, reststromen of andere verontreinigingen). We streven ernaar om zoveel mogelijk kringlopen te sluiten: we winnen zo veel mogelijk grondstoffen terug en gebruiken in 2050 geen primaire grondstoffen meer. Ook schoon zoet water beschouwen we als een schaarse grondstof.

Slim en adaptief

We zetten data en slimme algoritmes in om onze assets maximaal te benutten én goede investeringsbesluiten te kunnen nemen. We creëren daarmee een adaptieve waterketen die goed kan inspelen op toekomstige ontwikkelingen. Ontwikkelingen waar we proactief op sturen samen met onze partners.



veilig voldoende schoon water

**“In 2050 wordt al
het gezuiverde
water ingezet
met een positief
effect op het
watersysteem
en andere
toepassingen.”**

2.3 Een nieuwe afvalwaterstrategie 2026-2036

Deze nieuwe tienjarige afvalwaterstrategie stelt het waterschap in staat om te voldoen aan de herziene Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater en bij te dragen aan de Europese Kader Richtlijn Water. Door innovatieve technologieën in te zetten, duurzaam beheer te bevorderen en in te spelen op demografische veranderingen en klimaatverandering, zorgen we voor een toekomstbestendig afvalwaterbeheer dat bijdraagt aan een betere waterkwaliteit en een gezondere leefomgeving. We verbreden daarmee van afvalwaterzuivering naar bijdragen aan duurzame en circulaire waterketen. Tegelijk realiseren we ons dat we niet te ver vooruit kunnen kijken en plannen een evaluatie in over 5 jaar (halverwege de looptijd van de strategie).

Scope

De “afvalwaterstrategie 2026-2036” richt zich op het ontvangen en verwerken van afvalwater: vanaf het moment dat het waterschap het afvalwater overneemt van de gemeente, via de behandeling op de rwzi, tot aan het moment dat we met effluent het oppervlaktewater voeden. Dit is slechts een onderdeel van de grotere afvalwaterketen waarin Aa en Maas samen met haar partners opereert: gemeenten (inzamelen afvalwater van burgers en bedrijven), bedrijven die rechtstreeks op ons transportstelsel lozen, SNB (slibverwerker) en AquaMinerals (ontwikkelen grondstofketens). In bijlage 2 staat toegelicht wat wij onder afvalwater verstaan.



Overige relevante beleidslijnen

De “afvalwaterstrategie 2026-2036” is sterk verbonden met andere programma’s binnen het waterschap:

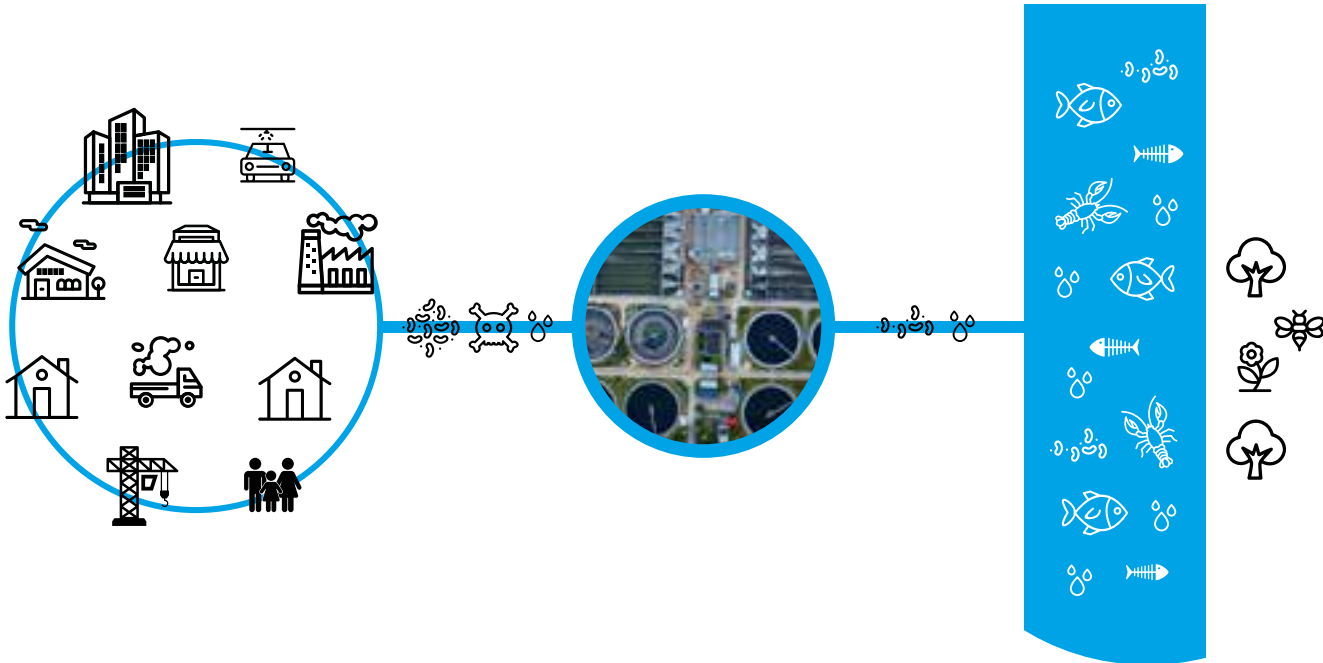
- Klimaatbestendig en gezond water, deelprogramma “gezond en natuurlijk water” gericht op de ecologische doelstellingen in onze waterlopen, de waterkwaliteit, de biodiversiteit en recreatief medegebruik.
- Aanvullend Uitvoeringsprogramma KRW: gericht op extra inzet van KRW-maatregelen om tot het behalen van de KRW-doelen te komen in 2027. Hierin zitten ook maatregelen die doorlopen na 2027.
- Uitvoeringsprogramma “stad als spons”: richt zich op water in stedelijke omgeving waar door klimaatverandering het opvangen, infiltreren, bergen en afvoeren van deze extreme neerslag een flinke uitdaging vormt (waterkwantiteit en kwaliteit).
- Routekaart Energie, Klimaat en Circulair (EKC): de routekaart beschrijft hoe het waterschap stappen kan zetten om de ambities op gebied van energie, klimaat en circulair te bereiken. De afvalwaterketen speelt hierin met haar assets een grote rol.

2.4 Grip op influent

We hebben maar beperkt zicht op de samenstelling van het afvalwater dat bij ons binnenkomt. Via vergunningen van bedrijven weten we welke stoffen geloosd (mogen) worden. Grotendeels ligt de bevoegdheid hiervan echter niet bij het waterschap, waardoor een groot deel van het beeld ontbreekt (vergunningen & meldingen van indirecte lozers). Bedrijven weten daarnaast niet altijd precies wat er in hun afvalwater zit. De huidige regelgeving werkt daarbij onvoldoende om alle verontreinigingen tegen te kunnen houden. Ook komen ook steeds meer verontreinigingen uit huishoudens. De rwzi is niet ontworpen om al dit soort vervuilende stoffen eruit te halen. De rwzi fungeert als doorgeefluik waardoor steeds meer verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht komen. Om dit tegen te gaan, willen we meer grip krijgen op de kwaliteit van het influent.

We stellen dan ook een **influentsstrategie “meer grip op kwaliteit influent”** op, met de volgende onderdelen:

- Meer kennis van de kwaliteit van het influent: welke stoffen zitten er eigenlijk in? Hoe monitoren we dit slim? En hoe erg is het dat deze stoffen erin zitten?
- Meer kennis van de kwantiteit van het influent: rioolvreemd water en regenwater kunnen beter in het gebied behouden blijven dan gezuiverd worden.
- Bronaanpak: wat er niet inkomt, hoeven we er ook niet uit te halen.
- Stevige inzet van vergunningverlening, toezicht en handhaving met als uitgangspunt: de lozer is verantwoordelijk voor zijn afvalwater en de vervuiler betaalt (waterscan, circulair produceren).
- Aanscherpen van ons beleid, aanpassen van de Waterschapsverordening en inzet van het instrument heffingen.
- Gebiedsgerichte aanpak met omgevingsdiensten en gemeenten: maatwerk op stoffen & lozers.
- Koppelen met uitvoeringsprogramma stad als spons.
- Koppelen aan Poseidon: project gericht op datagedreven sturen in de keten.
- Regie op influent terug naar het waterschap door meer bevoegdheden voor indirecte lozers.
- Inzetten op handelingsperspectieven met landelijke partners: beperkingen in toelatingsbeleid, gedragsverandering stimuleren, specifieke ketenaanpakken formuleren zoals [Ketenaanpak Medicijnresten uit water](#).



Waar staan we voor?



**KLAAR VOOR
DE TOEKOMST?**

KLAAR VOOR DE TOEKOMST?

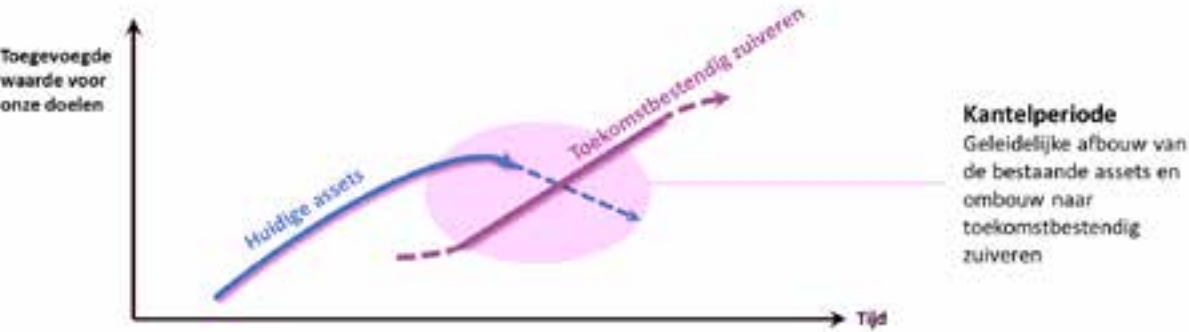
Met de huidige assets kunnen onze ambities uit de visie grotendeels worden gehaald, maar sommige thema's vormen een uitdaging:

- **Energieneutraal:** het energieverbruik blijft toenemen door een veranderend aanbod en strengere eisen;
- **Klimaatneutraal:** biologisch zuiveren produceert áltijd broeikasgassen (CO2, methaan en lachgas);
- **Circulair:** het biologische zuiveringsprincipe is gebaseerd op afbraak naar CO2;
- **Schoner water:** slechts een beperkt aantal (KRW-) stoffen zijn biologisch te verwijderen.
- **Extreem weer:** het huidige biologische systeem kan slecht omgaan met piekaanvoeren.

Gecombineerd met nieuwe technologische ontwikkelingen gaat toekomstbestendig zuiveren waarschijnlijk betekenen dat we op termijn (grotendeels) af zullen stappen van de oorspronkelijke biologische zuiveringsprincipes. We verwachten dat daarvoor in de plaats meer fysisch chemische technieken gaan komen, zoals filters, membranen en chemische processen. Deze technieken kunnen zonder broeikasgasuitstoot functioneren én stellen ons in staat om veel gerichter stoffen te scheiden en terug te winnen. De grote uitdagingen hierbij zullen het hogere energieverbruik zijn en de overall betaalbaarheid en realiseerbaarheid (afschrijvingen, hogere kosten, maar ook hogere opbrengsten). Vanuit bovenstaande overwegingen erkennen we dat we vóór 2050 nog een ‘kantelperiode’ voor de ombouw van onze installaties zullen krijgen. Schematisch is dit weergegeven in figuur 2.



AI gegenereerde afbeelding



Figuur 2: schematische weergave kantelperiode naar inpassen nieuwe zuiveringstechnologieën



Landelijk onderzoek naar toekomstbestendig zuiveren

Ter voorbereiding op de verwachte kantelperiode starten wij een landelijk onderzoeksprogramma naar toekomstbestendig zuiveren. De kern hiervan is om met een consortium van publieke partners (voornamelijk waterschappen) een langjarig onderzoek te doen op één centrale (rwzi) locatie in Nederland, waarbij marktpartijen worden uitgenodigd om deeltechnologieën aan te dragen voor een toekomstbestendig zuiveringsconcept. Dit leidt tot doorontwikkelingen van TRL ¹ 5 naar TRL 7, waarna vanuit dit onderzoek full-scale demonstraties geplaatst kunnen worden op andere rwzi's (TRL 8).

Toekomstige transformatie van huidige assets

De geleidelijke ombouw zal in de tijd slim gekozen moeten worden om grote desinvesteringen te voorkomen. Tegelijk moet een technische lock-in worden voorkomen. Dit betekent dat we vanuit het centrale onderzoek deel-technologieën al op full-scale schaal kunnen inzetten, zoals nieuwe voorbehandelingen en nabehandelingen. Om vervolgens op termijn, op een passend moment, zelfs het ‘biologische hart’ van de zuivering te kunnen vervangen.

De verwachting is dat in de termijn van deze afvalwaterstrategie (2026 t/m 2036) deze kanteling nog niet aan de orde zal zijn. Wel breiden we de zuiveringen uit - ook met nieuwe technieken - om aan de geldende wettelijke eisen te (blijven) voldoen.

¹ Technology Readiness Level: [Technology Readiness Levels \(TRL\) | RVO.nl](#)

veilig voldoende schoon water

**“Vóór 2050
komt er een
kantelperiode voor
onze assets”**

Klaar voor de toekomst?

A photograph of two ducks, a male mallard and a female mallard, standing on a concrete ledge of a wastewater treatment plant. The male duck has a green head and a white body with a brown wing. The female duck has brown mottled feathers. They are standing on a concrete ledge that is part of a large circular tank. In the background, there are industrial structures, including a red metal framework and a grey structure with a white roof. The water in the tank is green and murky. The text "SCHOON, SCHONER, SCHOONST." is overlaid on the right side of the image in white, bold, sans-serif font.

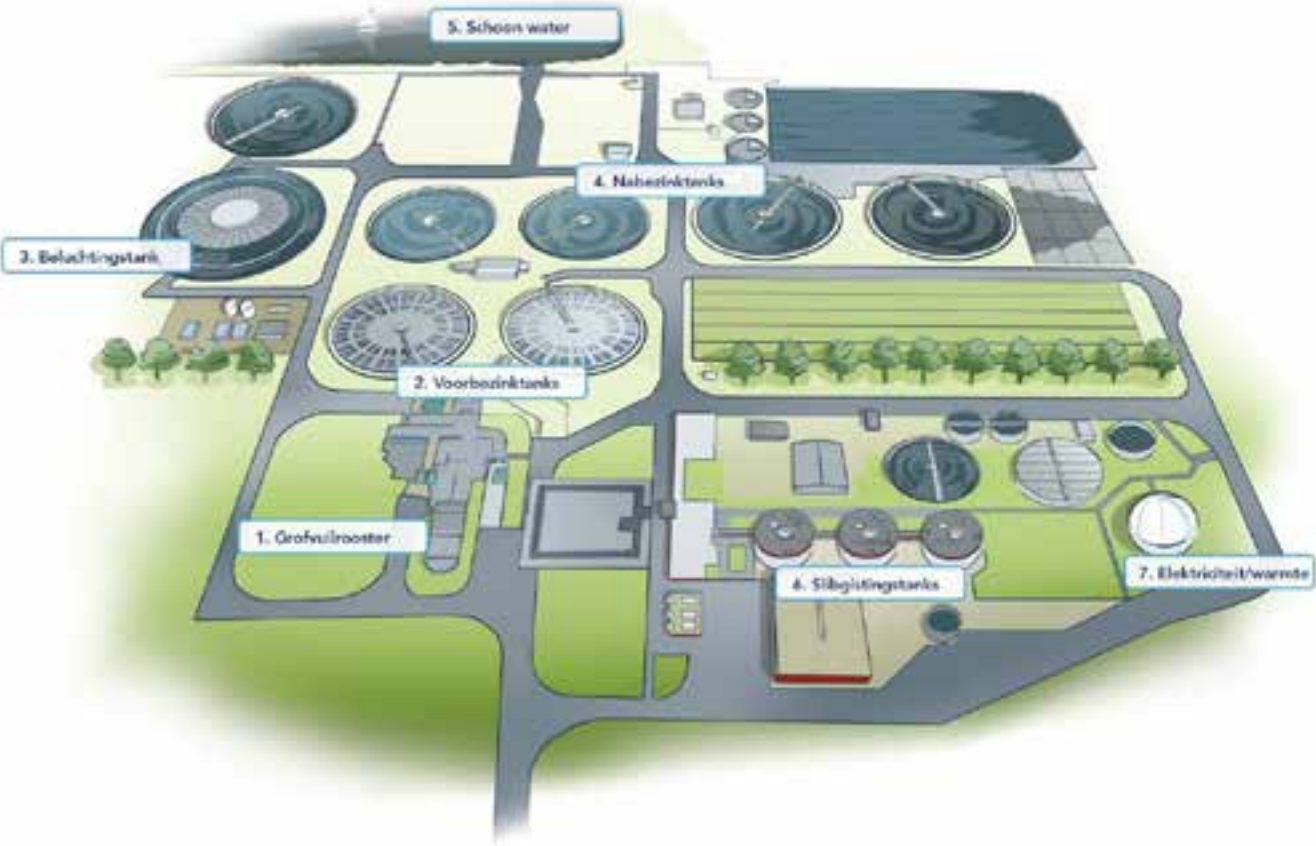
**SCHOON,
SCHONER,
SCHOONST.**

SCHOON, SCHONER, SCHOONST.

4.1 Schoon: uitvoeren van onze zuiveringstaak

De basis is en blijft op orde. Dat betekent dat we onze wettelijke zuiveringstaak uitvoeren en ons zuiveringsproces doelmatig inrichten. Doelmatig wil zeggen tegen aanvaardbare kosten. We voldoen tijdig aan de nieuwe wettelijke eisen voor afvalwater vanuit de herziene Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater. Uit deze richtlijn volgt onder andere:

- Alle rwzi's moeten voldoen aan de strengere zuiveringseisen ten aanzien van nutriënten.
- Op alle rwzi's komen aanvullende zuiveringstechnieken om medicijnresten voor minimaal 80% te verwijderen. Dit is verplicht voor grote rwzi's, maar onze inzet is om dit op *alle* zuiveringen van Aa en Maas te realiseren.
- De kosten voor de aanvullende zuiveringstechnieken worden verhaald op de cosmetica en farmaceutische industrie vanuit de uitgebreide productaansprakelijkheid.²
- De monitoringsinspanning op onze zuiveringen wordt sterk uitgebreid op onder andere medicijnresten, PFAS en microplastics.³
- Voor microplastics zetten we in op aanpak van bij de bron, hiervoor zoeken we nadrukkelijk de samenwerking met de gemeenten en omgevingsdiensten. Daarnaast is het vermijden van microplastics in het afvalwater vooral een zaak van wetgeving (Rijk, EU), bijvoorbeeld door een verbod van microplastics in kleding, scrubs en shampoos.



Figuur 3. Werking rwzi (bron: www.vallei-veluwe.nl)

^{2,3} Zoals opgenomen in de Richtlijn Stedelijk Afvalwater. Implementatie ligt echter bij de individuele lidstaten. Voor Nederland is dat het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat.



4.2 Schoner: bijdragen aan gezond en natuurlijk oppervlaktewater

We gaan verder dan onze wettelijke zuiveringsverplichtingen. We dragen vanuit de waterketen ons steentje bij aan schoon oppervlaktewater. In 2050 is afvalwater geen vergaarbak meer van verontreinigende stoffen en streven we ernaar dat het effluent niet bijdraagt aan negatieve effecten in het oppervlaktewater - in lijn met Europese 'Zero Pollution Action Plan'.

Dit doen we door:

- Voor de KRW-probleemstoffen die in afvalwater zitten (nutriënten, ammonium, zware metalen, gewasbeschermingsmiddelen en PFAS) specifieke maatregelen uit te voeren, zie kader.
- Te onderzoeken of principes 'de vervuiler betaalt' en 'producenten verantwoordelijkheid' nadrukkelijker uitgewerkt kunnen worden in de zuiveringsheffing.

⁴ Het Europese Zero Pollution Action Plan is een onderdeel van de Europese Green Deal. Het doel is om in 2050 vervuiling van lucht, water en bodem terug te brengen tot niveaus die niet langer schadelijk zijn voor de mens en voor natuurlijke ecosystemen (EC, mei 2021). Centraal staan de principes van voorzorg, het aanpakken van vervuiling aan de bron en de vervuiler betaalt.

Afvalwater en KRW

De Kader Richtlijn Water is een Europese Richtlijn uit 2000 met als doel om schoon en gezond water te realiseren en behouden. In 2027 moet de goede toestand van het water bereikt zijn. Samenwerking tussen ministeries, provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat, industrie, landbouw en inwoners is essentieel om de waterkwaliteit te verbeteren en de KRW-doelen te behalen.

Waterschap Aa en Maas heeft onderzocht welke rol effluent heeft op de oppervlaktewaterwaterkwaliteit. Uit onze KRW-analyse per waterlichaam blijkt effluent met name een bron te zijn van nutriënten en ammonium. In mindere mate zijn andere chemische verontreinigingen zoals zware metalen, PFAS, brandvertragers en gewasbeschermingsmiddelen ook afkomstig uit de waterketen. De volgende maatregelen zijn daarom onderdeel van deze afvalwaterstrategie (zie volgende bladzijde):

- Gebaseerd op de immissietoetsen verwachten we dat ‘effluent=KRW’ de wettelijke norm wordt. We gaan daarom voor nutriënten nog een stap verder: effluent is gelijk aan de KRW-norm van het ontvangende oppervlaktewater. Gezien de technische beperkingen voor fosfor, richten we ons hierbij vooral op stikstofverwijdering. Voor nutriënten geldt one-in is all-in: voldoen voor N of voor P is voldoende voor de KRW.
- Ammonium in afvalwater is bij hoge gehalten toxisch in oppervlaktewater. Door piekaanvoeren naar de zuivering (veroorzaakt door regenbuien), functioneert de zuivering echter suboptimaal en ontstaan hogere ammoniumconcentraties in het effluent. Omdat we geen grip hebben op het weer, zetten we met gemeenten in op meer gelijkmatige aanvoer naar de zuivering zodat deze beter functioneert. Ook ondersteunen we het belang van afkoppelen maximaal, zodat er minder hemelwater naar de zuivering wordt afgevoerd (minder pieken).
- Daarnaast onderzoeken we voor ammonium potentiële buffermogelijkheden van piekaanvoeren op en na de zuivering. Na de zuivering heeft een natuurvriendelijke inpassing in de omgeving de voorkeur, mits effectief en realiseerbaar (grondverwerving). Ook onderzoeken we hoe de ecologische doelstellingen voor oppervlaktewater hierdoor geholpen worden, bijvoorbeeld door het ecologiseren van effluent.
- We zetten in op reductie van KRW-probleemstoffen uit influent (en daarmee ook uit effluent). Het gaat per rwzi om een select aantal stoffen zoals zware metalen, gewasbeschermingsmiddelen en PFAS. Voor deze stoffen zetten we in op bronaanpak (voordat ze in het afvalwater terecht komen) en onderzoeken we of we onze aanvullende zuiveringsstap hierop kunnen optimaliseren (meer zuiveren). Voor de bronaanpak zijn we mede afhankelijk van de samenwerking met gemeenten, omgevingsdiensten en bedrijven.

Deze maatregelen lopen samen met het Aanvullend Uitvoeringsprogramma KRW. Dat programma richt zich op extra maatregelen om de KRW-doelen in 2027 te behalen, maar loopt ook door na 2027.

Waterkwaliteit is breder dan stoffen opgenomen in de KRW. We willen ook de impact van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en opkomende, nieuwe verontreinigingen in effluent verkleinen. Dit vereist meer en beter inzicht in wat er binnenkomt. Naast betere kennisdeling met gemeenten en omgevingsdiensten (meer inzicht indirecte lozingen en andere bronnen), zetten we in op slim monitoren op de rwzi met nieuwe meetmethodes.

Dit doen we graag samen met anderen, zoals binnen de Schone Maaswaterketen.
(www.schonemaaswaterketen.nl)



“De samenstelling van afvalwater wordt steeds complexer”

An aerial photograph of a wastewater treatment plant, overlaid with a green tint. The image shows several large circular clarifiers, rectangular aeration tanks, and various industrial buildings. A river or canal flows through the foreground. The text is overlaid on the left side of this image.

**“We investeren in een
circulaire waterketen,
waarbij we kostbaar
gezuiverd water niet lozen,
maar juist inzetten
voor ons verdrogende
gebied.”**

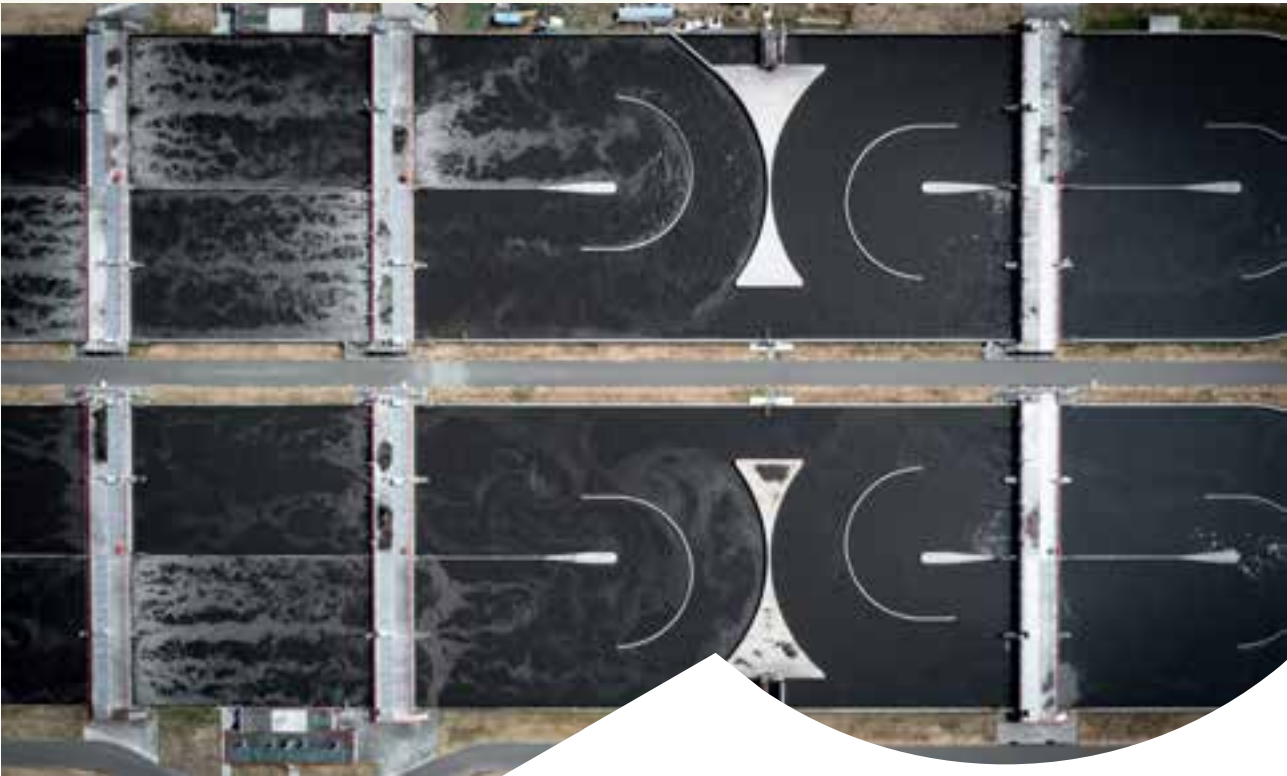
A black and white aerial photograph of the same wastewater treatment plant. It shows the circular clarifiers, rectangular tanks, and surrounding landscape including trees and a river. The text is located at the bottom right of this image.

veilig voldoende schoon water

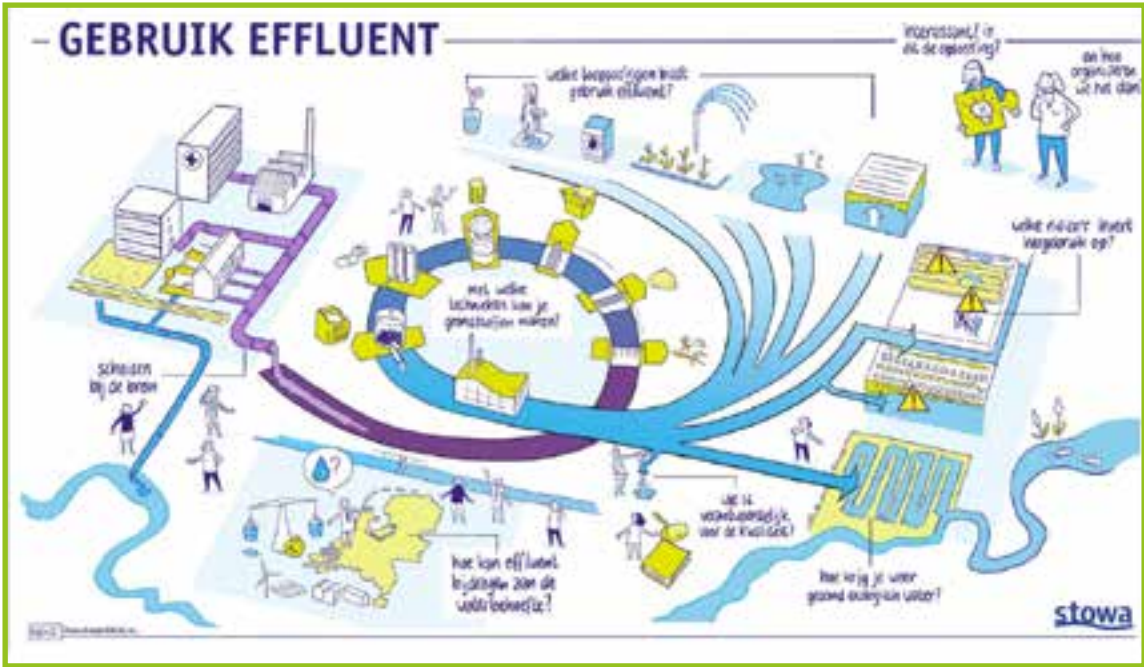
Schoon, schoner, schoonst.

4.3 Schoonst: inzetten op waterhergebruik

- Voor het zuiveren van afvalwater en het voldoen aan de (toekomstige) normen investeren we tientallen miljoenen euro's per jaar. Dat kostbare water willen we niet afvoeren naar de Maas en de zee, maar juist inzetten in ons verdrogende beheergebied.
- Met partners en potentiële afnemers investeren we graag in die laatste stap naar een circulaire waterketen om de maatschappelijke baten voor bijvoorbeeld landbouw, industrie en de zoetwaterbeschikbaarheid mogelijk te maken.
- De effluentkwaliteit die onze zuiveringen leveren, wordt bepaald door eisen en wensen vanuit de toepassing van het effluent en altijd beredeneerd vanuit het voorzorgsprincipe. De insteek is ook om via het waterhergebruik een netto vrachtreductie van stoffen te realiseren in het effluent.
- De primaire route is (en blijft) het voeden van het watersysteem en zo de beken en sloten van voldoende water te voorzien.
- We streven ernaar om in de periode 2026-2036 ca. 30% hergebruik van ons effluent (water) te realiseren, voor andere toepassingen dan aanvulling van oppervlaktewater.
- Een mogelijke toepassing is droogtebestrijding of het verlagen van grondwatergebruik. Dat doen we onder andere via de Energie- en Grondstoffenfabriek (www.efgf.nl) en het spoor voor effluenthergebruik van de regionale droogte-agenda van Noord-Brabant ([link](#)).
- Voor de inzet van effluent kijken we naar toepassingen voor landbouw en industrie of de aanvulling van grondwater en onderzoeken we zelfs de productie van drinkwater. Dat laatste doen we in het onderzoek naar de Ultieme Waterfabriek ([link](#)) samen met nog 13 partners.
- Voor hergebruik zetten we in op maatwerk per zuiveringsregio. We sluiten aan bij de behoeften in de regio en zuiveren op maat voor dat type hergebruik.

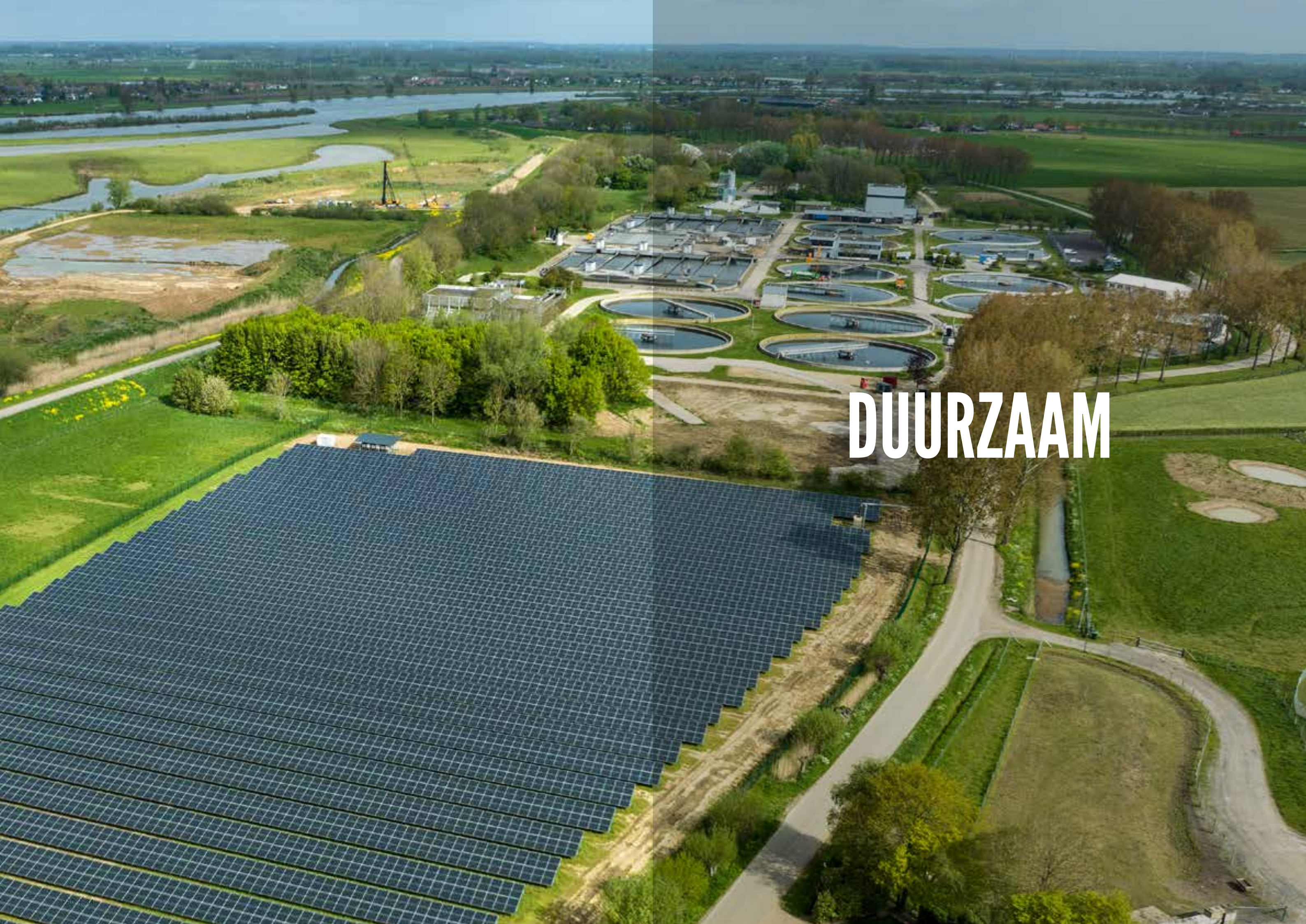


“Ons aanbod is 30 miljard liter per jaar: wie heeft interesse?”



Figuur 4: 'Praatplaat effluenthergebruik', Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) 2024

Schoon, schoner, schoonst.



DUURZAAM

DUURZAAM

Voor duurzaamheid is er een link met de Routekaart ‘Naar een Energieneutraal, Klimaatneutraal en Circulair Aa en Maas in 2050’. Deze is in december 2021 vastgesteld door het algemeen bestuur en in 2025/’26 wordt geüpdatet. Deze routekaart is geschreven voor het gehele waterschap en is dus breder dan alleen deze afvalwaterstrategie. In dit hoofdstuk gaan we specifiek in op duurzaamheid in de afvalwaterketen.

5.1 Kringlopen sluiten

De algemene doelstelling van waterschap Aa en Maas is 100% circulair in 2050 (en 50% primaire grondstoffen in 2030 t.o.v. 2016). Om 50% minder primaire⁵ grondstoffen te gebruiken bij het zuiveren van afvalwater moeten we metaalzouten en polymeren verduurzamen. Dit betekent van biologische oorsprong of teruggewonnen of herwinbaar. Daarnaast winnen we de grondstoffen die nog in het afvalwater zitten terug. In 2050 zijn al onze gebouwen, werken en installaties volledig circulair ontworpen, gebouwd en/of geïnstalleerd.

Toeleveranciers hulpstoffen

We blijven zoeken naar marktpartijen die duurzame polymeren en metaalzouten kunnen leveren en participeren in onderzoek hiernaar met andere waterschappen en de Unie van Waterschappen. Door duurzaamheid als eis op te nemen in aanbestedingen kunnen we duurzamere alternatieven inkopen. De kosten zullen hierdoor naar verwachting stijgen, maar de mate is moeilijk te kwantificeren.



Terugwinning

Grondstoffen verwaarden is een belangrijk onderdeel van de afvalwaterstrategie en zal de komende jaren, onderweg naar circulair, steeds meer aandacht krijgen. In de komende periode zetten we onze huidige inzet om kringlopen te sluiten voort. We doen steeds meer ervaring op met fysische en chemische scheidingstechnieken, die zorgen voor geconcentreerde resstoffenstromen waar we dan weer kostbare stoffen uit kunnen terugwinnen. Aandachtspunten hierbij zijn:

- We verbeteren en vergroten de terugwinning van grondstoffen, zoals zeefgoed (cellulose), CO2, struviet, stikstof en fosfor in water- en slibketen en andere stoffen.
- We zetten met AquaMinerals in op de verwaarding van teruggewonnen grondstoffen.
- We zetten vol in op het terugwinnen van schoon water (als schaarse grondstof) om deze in te kunnen zetten waar nodig en mogelijk (op maat, zie paragraaf 4.3).
- We verkennen de mogelijkheden van de productie van nieuwe opkomende grondstoffen zoals bijvoorbeeld Caleyda (bioplastic, nu TRL-6/7).

Slibverwerking

Uit eerdere studies, ook bij andere waterschappen, is gebleken dat de huidige slibverwerkingsroute ontwatering, vergisting en verbranding, nog steeds het meest duurzaam en kostenefficiënt is. We verwachten hier voor de komende periode (2026-2036) weinig grote veranderingen in. Daarom blijven we inzetten op het maximaal vergisten van slib, de productie van biogas/groen gas en houden we vast aan centrale slibverbranding. Ondertussen blijven we in STOWA-verband nieuwe verkenningen doen naar betere opties (kosten, duurzaamheid, circulariteit) voor slibverwerking en vervoer, zoals we dat ook met Torwash hebben gedaan op de rwzi Land van Cuijk.

Uiteraard heeft het inzetten op het onderzoek naar toekomstbestendig zuiveren mogelijk ook impact op de slibproductie. We zullen dit blijven afwegen in de toekomst.

Samen met Slibverwerking Noord-Brabant wordt gezien waar terugwinnen van grondstoffen effectief en duurzaam is (uit water of uit slib), zodat we gezamenlijk een belangrijke bijdrage leveren het Grondstoffenakkoord (2017), de EU-Richtlijn Stedelijk Afvalwater en het Nederlandse Klimaatakkoord (2019).



⁵ Primaire grondstoffen zijn de zg. ‘virgin’ materialen die rechtstreeks gemijnd worden en die niet eerder zijn gebruikt. In deze categorie vallen de grondstoffen uit de aarde: fossiele brandstoffen, metalen en mineralen.

Circulair bouwen

Om te voldoen aan de wettelijke zuiveringseisen is de bouw van extra zuiveringsstappen noodzakelijk. De filosofie van circulair bouwen nemen we bij onze projecten al direct mee in de ontwerpfase van het project, omdat daar de keuzes voor materialen al gemaakt worden. We ontwerpen onze (bouw)projecten circulair met het gebruik van de zogenoemde R-ladder en letten daarbij op materiaalgebruik, vervangbaarheid, energie, duurzaamheid en uiteindelijk ook herbruikbaarheid. We continueren dit in de periode 2026-2036. Ook betrekken we de Milieukostenindicator (MKI) in de afweging van duurzame keuzes voor onze projecten. In de ontwerpfase gaat het meer om een globale toets, bij een uitgewerkt ontwerp kan een gedetailleerde berekening worden gemaakt. Onderdeel van de MKI is een CO₂-berekening. CO₂-beprijzing kan onderdeel uitmaken van de afwegingscriteria. Via CO₂-beprijzing nemen we ook de toekomstige faalkosten mee, die ontstaan bij toenemende wateroverlast en droogte in ons watersysteem en waterveiligheid. Als laatste nemen we de restwaarde van gebouwen, onderdelen en installaties mee in onze financiële afwegingen. Dat stimuleert het bouwen met waardevaste materialen, die na de levensduur kunnen worden hergebruikt. Door dit hergebruik worden de totale netto bouwkosten significant lager. We maken daarvoor gebruik van materialenpaspoorten, die een compleet overzicht geven van gebruikte materialen, hoeveelheden en mogelijkheden tot hergebruik.

5.2 Klimaat en broeikasgassen

Als waterschap willen we in 2050 (netto) 100% klimaatneutraal zijn (en 49% klimaatneutraal in 2030 t.o.v. 1990, zie ook het Klimaatakkoord). We kunnen helaas niet exact berekenen waar we nu staan, maar het uiteindelijke doel is helder. We richten ons op de reductie van de uitstoot van de belangrijkste bronnen in de waterketen: lachgas, methaan en CO₂. Daarnaast vereist de CO₂-prestatieladder dat we ambitieuze reductieplannen maken voor de overige bronnen (vanwege certificering).

Op Europees niveau wordt nog beoordeeld hoe de doelen voor klimaatneutraliteit (eis binnen de Herzien Richtlijn Stedelijk Afvalwater) gedefinieerd worden. Zodra hier meer duidelijkheid over is, kunnen we dit ook implementeren.

Lachgas en methaan

Om de lachgasuitstoot te reduceren, is meer inzicht nodig in het ontstaan van emissies. Zo zijn we actief betrokken in het landelijke sectorbrede Versnellingsprogramma Lachgasreductie (2024-2028). Doel is om de werkelijke emissies van lachgas vanuit rwzi's vast te stellen, om beter inzicht te krijgen in de reductiemogelijkheden en deze toe te passen op deelnemende rwzi's. Door het aanpassen van regelingen kan de kans op het ontstaan van lachgas mogelijk worden verkleind.

Als we biologisch (met gebruik van bacteriën) blijven zuiveren, kunnen we de uitstoot van broeikasgassen waarschijnlijk niet tot nul reduceren. Het afvangen (en scheiden) van broeikasgassen is vanwege de grote lucht/gasvolumes lastig. De mogelijkheden voor compensatie (energieopwek en bijvoorbeeld opslag in biomassa) worden verder onderzocht. We zoeken welke opties in aanmerking komen en hoeveel compensatie kan worden behaald.

Uit rioolgemalen en transportleidingen ontsnappen mogelijk ook broeikasgassen. Hoeveel en waar weten we niet exact. We starten met een verkennende studie om hier meer duidelijkheid in te krijgen.



“Circulair bouwen is de weg naar een duurzame toekomst, waarbij we materialen steeds weer hergebruiken.”

Duurzame waterketen

**“In 2050
willen we 100%
klimaatneutraal
zijn.”**

Duurzame waterketen

veilig voldoende schoon water

Aquathermie

We zien de warmtepotentie die gezuiverd rioolwater heeft en willen die, waar zinvol, maatschappelijk tot waarde brengen. Aquathermie is een warmtebron die een rol speelt in de energie- en warmtetransitie bij onszelf, maar vooral bij gemeenten en derden. Warmte uit afvalwater halen is het meest efficiënt uit effluent. Een rwzi werkt minder goed als de warmte vóórdat het bij een rwzi komt, uit het afvalwater wordt gehaald.

5.3 Energie

Aa en Maas heeft als doelstelling om in 2030 100% energieneutraal te zijn. Dit betekent dat de eigen opwek van duurzame energie (op eigen gronden met eigen middelen) minimaal gelijk is aan ons energieverbruik. Op dit moment (2025) zijn we 79% energieneutraal, maar zowel extra zuiveringsstappen als toekomstbestendig (fysisch/chemisch) zuiveren gaat meer energie kosten.

Voor alle projecten, ontwikkelingen en reguliere bedrijfsvoering letten we op:

- Energiebesparing: de zuiveringen verbruiken veel energie bij beluchten én verpompen van water. Waar mogelijk zetten we in op besparingen (wettelijke verplichting).
- Duurzame energie-opwek: we produceren en/of leveren energie via biogas/groengas en onderzoeken andere mogelijkheden.
- Afstemmen energieverbruik op -opwek: we stemmen opwek en verbruik af (slim sturen) vanwege het risico op overbelasting van het elektriciteitsnet en investeren in opslag van energie (verplichting CO2-prestatieladder).
- Opslag van energie: we verkennen mogelijkheden om energie op te slaan, zoals de batterij op rwzi Land van Cuijk.
- Energiehubs kunnen een mooie aanvulling zijn voor het balanceren van de extra opwek die we willen realiseren bij rwzi's (met slibvergisting/ biogas).

Op rwzi Oijen is een laadplein gebouwd waar elektrisch materieel dat ingezet wordt voor onze dijkversterkingsprojecten opgeladen kunnen worden.



Toekomstbestendig zuiveren houdt meer fysisch/chemisch zuiveren in. Dit kost meer energie en mogelijk ook meer grondstoffen. Deze energie en deze stoffen zijn in principe te verduurzamen. Uiteindelijk moet dit opwegen tegen de reductie van de uitstoot van broeikasgassen die ontstaan in het huidige biologische zuiveringsproces.





SLIM EN ADAPTIEF

SLIM EN ADAPTIEF

De afvalwaterstrategie kan alleen succesvol tot uitvoering worden gebracht door een goede samenwerking met onze partners, een capabele organisatie en maximale benutting van onze assets. We creëren zo een adaptieve waterketen die goed kan inspelen op toekomstige ontwikkelingen.



6.1 Slim samenwerken

Verder integreren van waterketen en watersysteem

Voor een aantal zaken is nauwere interne (districten en watersysteem) en externe (gemeenten) samenwerking nodig, bijvoorbeeld omdat:

- Hogere grondwaterstanden kunnen leiden tot meer intredend rioolvreemd water.
- Knelpunten in de waterketen soms in het watersysteem opgevangen kunnen worden en vice versa.
- Het afvlakken van afvalwater naar de rwzi (positief voor werking rwzi en voor de kwaliteit van effluent), kan leiden tot meer overstorten (negatieve lokale impact waterkwaliteit).
- Het afkoppelen van hemelwater lokaal kan leiden tot waterkwaliteitsproblemen in het watersysteem.
- Het effluent soms verder ‘ge-ecologiseerd’ dient te worden, voordat het in het watersysteem en de natuur wordt ingezet (denk aan concept als waterharmonica).

De inzichten hieruit kunnen worden opgenomen in het integrale rioleringsplan dat gemeenten gaan opstellen in het kader van de herziene Europese Richtlijn Stedelijk afvalwater.

Toewerken naar meer datagedreven beslissingsondersteuning

Koppeling van data en toepassing van A.I. kan leiden tot een hogere waterkwaliteit bij lagere investeringen. Hiervoor is een nauwere samenwerking met gemeenten nodig om door optimalisaties de totaalemissies over de gehele afvalwaterketen te verlagen. Concreet denken we hierbij aan het opstellen van strengenstudies, het koppelen van modellen tot ‘digital twins’ en de inzet van A.I.

Klimaatverandering

Door klimaateffecten is de verwachting dat we in de toekomst frequenter en heviger regenbuien zullen krijgen. Overigens gaan we voor de toenemende piekbuien of woningbouwopgave de aanvoerleidingen of gemalen niet vergroten. Het afkoppelen van hemelwater en het lokaal vasthouden van water moet ervoor zorgen dat de huidige transportleidingen volstaan en dat overstorten niet toenemen. Daarbij proberen gemeenten ook zoveel mogelijk hemelwater lokaal te infiltreren, zoals ook wordt uitgewerkt bij de huidige droogte agenda (factsheet 5⁶). Ter verduidelijking: het rioolstelsel wordt niet vergroot, dus de piekaanvoer op de rwzi blijft hetzelfde. Maar doordat het vaker gaat regenen, is er vaker een piekaanvoer en leidt dit tot meer aanvoer op de rwzi.

⁶ [Droogteagenda Noord-Brabant - Droogteagenda Noord-Brabant](#)



Inzet op centrale zuiveringen

Vanuit duurzaamheid, robuustheid en kosten blijven we inzetten op benutting van onze centrale systemen. Dat neemt niet weg dat we bij nieuwbouwwijken zullen afwegen of een nieuwe decentrale zuivering extra meerwaarde biedt, zoals het lokaal vasthouden van water. Nieuwe ontwikkelingen, zoals Tiny Houses in het buitengebied, zullen we altijd via een doelmatigheidstoets beoordelen in nauwe afstemming met gemeenten.

Samenwerking ruimtelijk domein

We voorzien ruimteclaims om toekomstige doelen te realiseren, te anticiperen op demografische wijzigingen, klimaatverandering en de zuivering van de toekomst. Bij de zuivering van de toekomst overwegen we hoe we het watersysteem voeden (voorheen lozen via effluentgoot), kunnen integreren in een robuust en klimaatbestendige watersysteem.



Slim en adaptief

veilig voldoende schoon water

**“Een adaptieve
waterketen slaagt
alleen door goede
samenwerking”**

6.1 Slim organiseren

Capaciteit marktpartijen en prijsontwikkelingen

Voor alle genoemde ambities is het zaak dat er voldoende capaciteit in de markt beschikbaar is om deze projecten ook te kunnen realiseren. Daarvoor heeft Aa en Maas in 2024 voor een periode van acht jaar (t/m begin 2032) een raamcontract gesloten met drie aannemers. Deze methodiek om marktcapaciteit te borgen zal tijdig geëvalueerd worden en mogelijk wordt deze methodiek ook na 2031 toegepast.

We zullen daarnaast ook investeren in het opleiden van eigen mensen om deze langjarige opgave het hoofd te bieden.

Door een overspannen arbeidsmarkt, sterke inflatie, stijgende grondstofprijzen en een mogelijke internationale ‘handelsoorlog’, verwachten we significante prijsstijgingen in de komende jaren. Een trend die nu al waarneembaar is. Om onze projecten zoveel mogelijk betaalbaar en doelmatig te houden, zetten we daarom in op meer standaardisatie en modulair bouwen.

Standaardisatie en modulaire bouw

Door meer te standaardiseren kunnen we eenvoudiger ontwerpen ‘kopiëren’ voor andere locaties. Zeker bij nabehandelingstechnieken zoals die voor medicijnrestenverwijdering of zandfiltratie, zijn dit goede oplossingen die tijd en geld kunnen besparen. Gezien er nog voor meerdere rwzi’s een nabehandelingsstap voor medicijnresten gerealiseerd moet worden - voor 2045 - liggen hier kansen.

Daarnaast gaan we verkennen of we ons gaan verbinden aan het Verdygo-concept⁷ : een modulaire bouwwijze van zuiveringen en andere assets met compleet uitgewerkte standaarden. Het voordeel hiervan is dat modules ook tussen assets, en zelfs tussen de Verdygo-partners, uitwisselbaar zijn. Dat maakt flexibel, geeft een goede redundantie en bespaart op ontwerp- en bouwkosten. Ook biedt het flexibiliteit door de verplaatsbaarheid & herbruikbaarheid naar het toekomstig zuiveringsconcept. Standaardisatie bespaart ook grondstoffen, wat bijdraagt aan onze circulaire ambities. Tot slot verkennen we hoe we meer adaptief omgaan met afschrijvingen binnen toekomstige projecten.

Slim sturen

Vanuit de huidige waterketen produceren we dagelijks enorme hoeveelheden data, die ons in staat stellen om een veel dieper inzicht in de werking van de waterketen te krijgen. Met datascience en artificial intelligence kunnen we toewerken naar een integraal gestuurde waterketen, waarin bijvoorbeeld weersvoorspellingen, buffercapaciteiten, bedrijfslozingen, beschikbare energie en zuiveringscapaciteit kunnen samenkomen. Dat kan niet alleen de bestaande assets maximaal laten renderen, maar zelfs mogelijke toekomstige investeringen in de keten voorkomen. Met het project Poseidon werken we hierop al samen met gemeenten via pilotregio’s en demonstraties. Voor de tijdsspanne van deze strategie willen we de inzet op datagedreven werken fors verhogen omdat we de potentie hiervan hoog inschatten.



⁷ Verdygo - Waterschap Limburg, of www.verdygo.com



Slim en adaptief



ONZE BIJLAGEN

Bijlage 1 | PESTOJ Analyse

De wereld is in de afgelopen jaren behoorlijk veranderd. De geplande projecten op de zuiveringen tot 2027 staan goed in de steigers, maar nieuwe ontwikkelingen vragen om een bredere visie en nieuwe afwegingen voor de periode daarna. In onderstaande PESTOJ (Politiek, Economisch, Sociaal, Technologisch, Omgeving en Juridisch) analyse zijn de kansen en bedreigingen voor de afvalwaterketen in beeld gebracht en de (mogelijke) impact is meegenomen deze nieuwe strategie.



Politiek

- Oorlog in Oekraïne
- Grondstoffen schaarste en beschikbaarheid materialen
- Bestuurlijke ambities schoon water, energie, klimaat, circulair



Economie

- Kostenstijgingen
- Arbeidsmarkt
- Inzicht kosten maatregelen extra zuiveren
- Levensduur en afschrijving (circulair)
- CO²-beprijzing (faalkosten lange termijn)



Sociaal

- Polarisatie
- Verantwoordelijk voor vervuiling door grote bedrijven
- Vertrouwen in de overheid
- Draagvlak ingezetenen



Technologie

- Nieuwe technieken, bijv. membranen
- Energie en grondstoffen (EFGF) en waterfabriek
- Opwek/opslag energie (waterstof)
- Decentraal zuiveren
- Nieuwe sanitatie
- Data en AI



Omgeving

- Stikstof, Natura2000 en KRW-eisen
- Wateroverlast/droogte
- Inzet effluent
- Voorzorgprincipe, ZZS, Medicijnresten
- Energie- en warmtetransitie (o.a. warmte uit effluent)



Juridisch

- RL Stedelijk afvalwater: monitoring rwzi/keten
- Juridificeren KRW (2027)
- Aanvullende zuivering op elke rwzi
- Strengere normen N en P

Politiek:

schaarste en nieuwe ambities

Door geopolitieke verschuivingen (handelsakkoorden en importheffingen) en oorlog in Europa, is er sprake van toenemende grondstoffenschaarste. Dit heeft direct impact op onze bedrijfsvoering (hulpstoffen) en te realiseren projecten (o.a. bouwmaterialen). Aa & Maas legde in 2023 met een nieuw bestuur de focus op zoetwatervoorziening in Brabant, waarin effluent een grote rol kan spelen, en op terugwinning van energie- en grondstoffen uit afvalwater. Ook heeft ze vergaande ambities ten aanzien van waterkwaliteit.

Economisch:

kostenstijging zet door, evenals de afvalwaterprognoses

De economie is in de afgelopen jaren gekrompen en weer licht hersteld. Inflatie zorgt voor stijgende kosten binnen onze projecten. Tegelijk is er een krapte op de arbeidsmarkt (vergrijzing), waardoor voldoende capaciteit zowel bij het waterschap als bij externe partners een uitdaging is en blijft. Tot slot zorgen de landelijke ambities voor versneld meer woningen (woningopgave) tot andere afvalwaterprognoses.

Sociaal:

minder vertrouwen

Polarisatie en bewust verspreiden van desinformatie leidt tot minder vertrouwen in de overheid. Ook voor het waterschap is draagvlak in de omgeving & van ingezetenen en transparantie belangrijker dan ooit.

Technologisch:

AI en innovaties

De potentie van data en AI nemen sterk toe. Innovatieve zuiveringstechnieken staan klaar. Het landelijke Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit afvalwater heeft diverse (nieuwe) technieken opgeleverd specifiek om medicijnresten te verwijderen. Aa en Maas heeft deze aanvullende zuiveringsstappen bij drie rwzi's gerealiseerd in het kader van lerend implementeren. Daarnaast experimenteert Aa en Maas samen met gemeenten met datagedreven sturen in de waterketen (Poseidon). Naast technische mogelijkheden levert dit ook vragen op als wie stuurt er nu eigenlijk en wie is verantwoordelijk? De opkomst van AI biedt veel kansen maar levert ook risico's op. We worden afhankelijker van andere partijen wereldwijd en zijn kwetsbaar voor cyberdreiging.

Omgeving:

klimaateffecten, stikstofproblematiek en netcongestie

De stikstofproblematiek zorgt voor vertraging in projecten. Netcongestie leidt tot uitstel van projecten. De effecten van klimaatverandering vragen om een andere aansturing van de waterketen. Meer verdroging vraagt om strategisch nadenken over de inzet van effluent in het watersysteem, maar ook het verkennen van de mogelijkheden voor hergebruik. Meer piekbuien zorgen voor wateroverlast en vaker overstorten, waardoor ongezuiverd water in het oppervlaktewater terecht komt.

Juridisch:

nieuwe Richtlijn Stedelijk afvalwater en beperkingen door stikstof

De herziene Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater is vastgesteld met strengere en nieuwe eisen. Met de KRW-deadline van 2027 in zicht verschuift de focus van het uitvoeren van maatregelen naar op doelbereik (resultaatverplichting). De stikstofcrisis leidt tot langere en ingewikkelde vergunningstrajecten waardoor projecten stilvallen of vertragen.

Bijlage 2 | Uitleg (afval)waterketen en definities

Definities keten en water

De **waterketen** is het geheel van drinkwaterproductie, riolering en rioolwaterzuivering. Dit omvat: de waterproductie door drinkwaterbedrijven, het waterverbruik door huishoudens, bedrijven en instellingen, de inzameling en transport van afvalwater door gemeentes en waterschappen en tot slot de rioolwaterzuivering door de waterschappen.

De **afvalwaterketen** is het deel van de waterketen dat zich met afvalwater bezighoudt: inzameling, transport en zuivering van afvalwater. Hierin werken gemeenten en waterschappen nauw samen met elkaar. Gemeenten hebben de wettelijke taak om huishoudelijk afvalwater in te zamelen en te transporten richting de rioolwaterzuiveringsinstallatie. De riolering wordt op het overnamepunt overgenomen door het waterschap: dan heet het transportleiding. De transportleiding gaat naar de rwzi, waar het afvalwater wordt gezuiverd waarna het op het oppervlaktewater (rivier, beek of sloot) wordt geloosd. Het restproduct slib gaat (al dan niet bewerkt) naar de slibeindverwerking.

Soorten water

Water in de omgeving

Grondwater: water in de bodem

Oppervlaktewater: water aan de oppervlakte zoals rivieren, beken, sloten, meren, zee etc.

Hemelwater: regen

Waterstromen in het afvalwater (zie figuur).

Huishoudelijk afvalwater: water uit huishoudens (zwart en grijs).

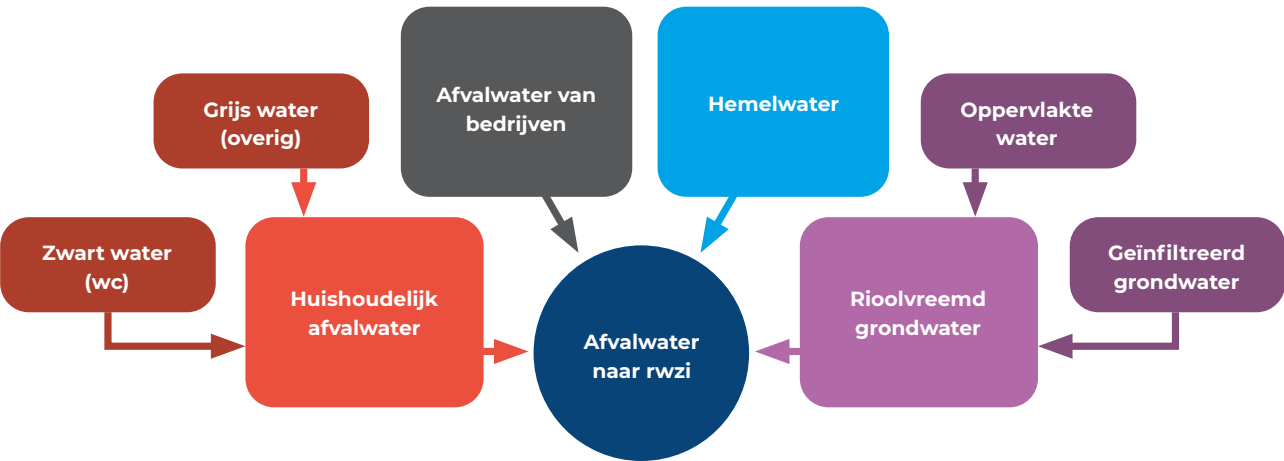
Zwart water: water uit wc's (rottingsproces zorgt voor zwarte kleur)

Grijs water: al het andere water uit huishoudens (douche, gootsteen, wasmachine etc.)

Afvalwater van bedrijven – bedrijfsmatige lozingen

Hemelwater: water dat via de straatputten in de riolering verdwijnt

Rioolvreemd water: oppervlaktewater of geïnfiltreerd grondwater dat in de riolering terechtkomt



Waterstromen in de rwzi

Influent: afvalwater dat binnenkomt op de rwzi.

Effluent: gezuiverd afvalwater dat de rwzi verlaat en wordt geloosd op oppervlaktewater.



veilig voldoende schoon water

Fotograaf: Mennno Mulder



Bezoekadres

Waterschap Aa en Maas
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Postadres

Waterschap Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch

Contact

E-mail: info@aaenmaas.nl
Telefoon: 088 17 88 000
Website: aaenmaas.nl