



waterschapsbedrijf
limburg
water. samen halen we er meer uit

Technologisch jaarverslag 2022





Maria Theresialaan 99
Postbus 1315
6040 KH ROERMOND

T +31 (0)88 842 00 00
E info@wbl.nl
I wbl.nl

SAMENVATTING

In 2022 is door alle rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI' s) gezamenlijk 136 miljoen m³ afvalwater behandeld. Dit is ruim 41 miljoen m³ minder dan in 2021. In 2021 is zo'n 18 miljoen m³ meer afvalwater biologisch behandeld maar is met name meer afvalwater via de RWA-buffers geloosd (23 miljoen m³ meer). Dit komt door de hevige regenval (en overstromingen) in de zomer van 2021. Het jaar 2022 komt in totaal behandelde m³ beter overeen met de voorgaande jaren 2017 t/m 2020.

Het rendement van de totale stikstofverwijdering is met 2,3% gestegen ten opzichte van 2021 naar 82,8%. De totale fosforverwijdering was in 2022 88,7% en is daarmee 2,8% gestegen ten opzichte van 2021. Deze stijging in verwijderingsrendement ten opzichte van 2021 is te verklaren doordat in 2022 minder overstorten hebben plaatsgevonden, maar ook door de strengere lozingsnormen die in 2022 voor een aantal RWZI's van start zijn gegaan en een toename (6,5%) in metaalzoutendosering.

Prestaties RWZI' s

De KRW-normen zijn in 2022 voor verschillende RWZI' s aangescherpt; Hoensbroek, Kerkrade, Meijel, Rimborg, Simpelveld, Susteren, Venray en tot slot Wijlre dienden in 2022 aan strengere lozingsnormen te voldoen. Van 1 april tot 1 oktober geldt een zomerstreefwaarde, van 1 oktober tot 1 april geldt een wintergrenswaarde. Tot slot is er ook nog een voortschrijdend jaargemiddelde grenswaarde.

In 2022 is niet op alle RWZI' s voldaan aan alle geldende streefwaarden en voortschrijdend jaargemiddelde grenswaarden. Hieronder staat kort samengevat over iedere zuivering waar een norm overschreden is.

Voor RWZI Hoensbroek is niet voldaan aan de zomerstreefwaarde voor totaal fosfor. In 2022 is de zomerstreefwaarde voor totaal fosfor verstrengd jaar voor het eerst verstrengd naar 0,2 mg/l. Met de huidige zuiveringssituatie kan de strenge zomerstreefwaarde voor totaal fosfor niet geborgd worden. Om in de toekomst wel te kunnen voldoen zijn onderzoeken gedaan voor nageschakelde technieken om de P-verwijdering te optimaliseren. Dit is noodzakelijk om in de toekomst te voldoen aan de huidige lozingsnormen.

Voor RWZI Meijel is in 2022 niet voldaan aan de zomerstreefwaarde voor totaal fosfor. Ook voor deze RWZI is de zomerstreefwaarde voor totaal fosfor dit jaar aangescherpt naar 0,2 mg/l. Op deze zuivering is het een forse uitdaging om dit te behalen. Aan de overige normen is wel voldaan.

Voor RWZI Panheel is niet voldaan aan de zomerstreefwaarde voor totaal fosfor. Dit komt doordat bij RWA-omstandigheden erg hoge fosforpieken met het influent binnenkomen. Er wordt op deze zuivering onderzocht of het uitbreiden van de influentbuffer mogelijk is. Dit zou het probleem oplossen. Aan de overige normen is wel voldaan.

Voor RWZI Roermond zijn de stikstof lozingsnormen niet behaald. Dit komt doordat één bedrijf een stikstofverbinding loost die biologisch zeer slecht tot niet te verwijderen is met een zuivering die ingericht is voor het zuiveren van stedelijk afvalwater, zoals RWZI Roermond.. De situatie is op ambtelijk niveau gemeld en besproken met het Bevoegd Gezag. Verder is éénmaal een overtreding begaan waarbij een te hoge hoeveelheid onopgeloste bestanddelen (OB) geloosd is in het effluent. De aanleiding hiervan was een verstopping bij de voorbezinktank.

Voor RWZI Simpelveld is niet voldaan aan de zomerstreefwaarde van totaal stikstof en totaal fosfor. In 2022 gelden voor zowel totaal stikstof als totaal fosfor aangescherpte zomerstreefwaarden. Opvallend is dat 1 van de 2 Nereda's in Simpelveld minder presteert. Er loopt momenteel onderzoek hiernaar. Aan de overige normen is wel voldaan.

Op RWZI Susteren heeft niet voldaan aan de zomerstreefwaarde van totaal stikstof. Vanaf dit jaar geldt voor het eerst de aangescherpte zomerstreefwaarde van 6 mg/l voor totaal stikstof. Aan de overige normen is wel voldaan.

RWZI Venray heeft in 2022 voldaan aan de lozingsnormen voor totaal stikstof en fosfor. Er heeft éénmaal een overtreding plaatsgevonden van een lozing met een te hoog gehalte aan onopgeloste bestanddelen (OB). Vanuit het proces is niet te verklaren waarom een verhoogd OB gemeten is. De RWZI heeft correct gefunctioneerd. Wellicht dat eendenkroos, muggenlarven of een andere vervuiling zijn mee bemonsterd.

Voor de zuivering in Weert is niet voldaan aan de lozingsnormen, zowel periodieke streefwaarden als voortschrijdend jaargemiddelde voor stikstof. De oorzaak hiervan komt door de systematische overbelasting van de zuivering en storingen in het zuiveringssysteem door toxische lozingen.

Voor RWZI Wijlre is niet voldaan aan de zomerstreefwaarde van zowel totaal stikstof als totaal fosfor. Ook is de jaargemiddelde norm overschreden voor totaal stikstof. Op deze zuivering is er een bekend probleem met een externe lozer die onregelmatig loost, en daardoor het zuiveringsresultaat van de RWZI sterk beïnvloed.

Slibverwerking

Naast het zuiveren van afvalwater moet ook het restproduct worden verwerkt, namelijk zuiveringsslib. Zuiveringsslib wordt via indikking en ontwatering afgevoerd of gedroogd in Susteren. In 2022 is in totaal 101.036 ton ontwaterd slib afgevoerd met een gemiddeld droge stof gehalte van 25,4%. Dit is 1,04% meer ton dan in 2021, en het ontwateringsresultaat ligt 0,4% in droge stof gehalte lager dan in 2021. Van het ontwaterde slib is 32,5% extern afgevoerd naar mono-verbranders. De overige 67,5% is intern gedroogd in Susteren.

In totaal heeft de droger 18.460 ton granulaat met een droge stof gehalte van 93,4% geproduceerd in 2022. Door geopolitieke ontwikkelingen is de aardgasgestookte slibdroger per eind 2022 gesloten.

Chemicaliën

Er worden 4 verschillende chemicaliën gedoseerd binnen WBL; koolstofbron (C-bron, bv. azijnzuur), ijzerzouten, aluminiumchloride en poly-elektrolyt.

C-bron wordt enkel nog in Venray en Wijlre gedoseerd. Dit wordt gedaan om de denitrificatie van deze zuiveringen te verbeteren ten behoeve van de stikstofverwijdering. Het aantal tonnen C-bron dat gedoseerd is in 2022 is met 26,6% afgenomen naar 331 ton C-bron. Echter is de hoeveelheid in tonnen CZV dat per jaar gedoseerd is nagenoeg constant gebleven (203 ton CZV gedoseerd). Dit komt doordat in Venray een stuk minder gedoseerd is, maar dit product is minder geconcentreerd in CZV-gehalte dan het product dat gedoseerd wordt in Wijlre, terwijl in Wijlre net wat meer product is gedoseerd dan 2021 (met een hogere concentratie CZV).

Op verschillende zuiveringen wordt soms aluminiumchloride gedoseerd om de slibbezinking te verbeteren. De dosering aluminiumchloride is met 17,8% gedaald ten opzichte van 2021 tot 194 ton aluminiumchloride per jaar. Dit komt doordat op RWZI Kaffeberg en Roermond in 2021 nog wel aluminiumchloride werd gedoseerd en in 2022 is hiermee gestopt.

IJzerzouten worden bij elke zuivering gedoseerd, en dit wordt gedaan om op chemische wijze fosfor te verwijderen. Door de strengere eisen wordt steeds meer ijzerzout gedoseerd, en de verwachting is dat dit in de toekomst verder zal toenemen. Ten opzichte van 2021 is circa zéstig ton puur ijzer meer gedoseerd (6,5% toename).

Bij de slibverwerking wordt poly-elektrolyt (PE) gebruikt om het slib in te dikken en te ontwateren. Voor de ontwatering van slib is in 2022 701 ton PE gebruikt. Dit is 45 ton meer dan 2021, maar wel een

normale hoeveelheid gezien het vijfjarig gemiddelde. Voor de slibindikking is 22 ton PE gebruikt. Dit is slechts 3,5% van het totale PE-verbruik.

Innovatieve ontwikkelingen

In 2022 zijn verschillende innovatieve projecten opgestart en afgerond. Hieronder kort samengevat de belangrijkste projecten van dit jaar.

Medicijnresten

Allereerst is de poederkoolpilot medio april van start gegaan op Simpelveld. Dit is een unieke proef, omdat dit voor het eerst op een Nereda-installatie wordt uitgevoerd. Met deze pilot wordt getest hoe goed medicijnresten kunnen worden verwijderd door poederkool in het Nereda-zuiveringsproces te doseren, en of dit andere effecten tot gevolg zal hebben. De pilot heeft tot medio 2022 gelopen. Met de pilot is aangetoond dat tot 84% van de medicijnresten uit het influent verwijderd kunnen worden op RWZI Simpelveld.

Om in kaart te brengen of binnen WBL ook andere RWZI's hotspots zijn om medicijnresten te verwijderen is een breed monitoringsprogramma uitgerold. Tijdens deze monitoring is in 2021 en 2022 van iedere zuivering de medicijnresten gemeten in zowel influent als effluent, en wordt gekeken naar de ecologie van het oppervlaktewater waarop de RWZI loost.

Grondstofterugwinning: Fosfaat

Een van de strategische doelen van WBL is om in 2050 circulair te zijn. Een subdoel hiervan is om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater en slib. Fosfaat is een van deze grondstoffen, dat heeft de belangstelling omdat deze niet oneindig gewonnen kan worden op aarde. Een van de manieren om potentieel fosfaat terug te winnen uit afvalwaterslib is door vivianiet uit het slib te filteren. Vivianiet is een tweewaardig ijzerfosfaat. Vivianiet ontstaat uit het neergeslagen ijzerfosfaat dat middels de ijzerdosering op de RWZI in een anaerobe omgeving terecht komt en (chemisch) reduceert, denk aan een gisting maar ook een slib-indikker waar de verblijftijd lang genoeg is. Momenteel is er alleen getest en aangetoond dat vivianiet uit vergist slib kan worden teruggewonnen. In samenwerking met Wetsus is voor het slib van RWZI Hoensbroek aangetoond dat op labschaal vivianiet kan worden teruggewonnen. Eind 2023 zal met een pilot getest worden of dit ook daadwerkelijk op grote schaal mogelijk is op de zuivering.

Superlocal - Decentraal zuiveren

In 2021 het duurzame project 'Superlocal' van start gegaan. Dit is een decentrale zuivering van de wijk Bleijerheide in Kerkrade. Hier wordt grijs en zwart water gescheiden en op verschillende manieren gezuiverd. Het grijze water wordt via een helofytenfilter gezuiverd en deze is in 2021 opgestart. In 2022 is de UASB-vergister opgestart om het zwarte water te behandelen. Dit EU subsidieproject gaat in samenwerking met WML, gemeente Kerkrade en woningbouw corporatie Heemwonen.

Doekfiltratie pilot op RWZI Hoensbroek

In de periode juli-augustus in 2022 is er getest met een doekfilter pilot op RWZI Hoensbroek. Dit is een nageschakelde techniek waarmee vergaande fosforverwijdering gerealiseerd kan worden. Naast opgelost fosfaat (door een neerslagreactie met ijzer) verwijdert deze techniek ook onopgelost fosfaat.

Uit de resultaten van de praktijktesten op de RWZI Hoensbroek blijkt dat nabehandeling van het effluent van de RWZI Hoensbroek met doekfiltratie tot een vergaande verwijdering van fosfor leidt. Bij een totaal fosfor concentratie in het effluent van de RWZI van gemiddeld 0,24 mg P/l is deze door de nabehandeling met doekfiltratie afgenomen tot concentraties onder de 0,1 mg P/l. Ondanks dat de concentratie van het effluent al zeer laag was is het proces van coagulatie en flocculatie uitstekend verlopen. De specifieke metaalzoutdosering in de testperiode, uitgedrukt in metaal (ijzer)/fosfor verhouding (in mol/mol), lag in de range van 2 tot 3,5.

Energieneutraliteit – Zon fase 2

In 2022 is het project "Zon fase 2" voorbereid. Dit project wordt in 2023 uitgevoerd.

“Zon fase 2” omvat het plaatsen van ca. 2600 zonnepanelen op de terreinen van de rwzi’s Meijel, Roermond en Stein en op het dak van de loods van Waterschap Limburg in Sittard. Hiermee gaan we jaarlijks ongeveer 1 miljoen kWh aan elektriciteit opwekken. In 2022 wekten we 52% van al onze verbruikte energie zelf duurzaam op. Met het project “Zon fase 2” zal dit percentage toenemen met 1%.

Lachgasproject op RWZI Panheel

Eind 2022 is gestart met het lachgasproject op RWZI Panheel. Gedurende dit project worden op beide Nereda’s de lachgas concentraties gemeten in zowel de gas- en vloeistoffase. De gasmonsters worden genomen door middel van kappen die op het wateroppervlak drijven,. Vanuit deze kappen wordt met een pomp via een leiding het gasmonster naar de analyse apparatuur in de aanhangwagen gebracht. Er zal voor tenminste één jaar getest worden op RWZI Panheel. Daarbij zal één Nereda als referentie gelden waarbij de instellingen niet worden aangepast. Bij de andere Nereda zal met het wijzigen van zuiveringsinstellingen worden getest wat de resultaten zijn op lachgasemissies, Uiteraard zal er ook gelet worden op de zuiveringsprestaties bij deze wijzigingen.

Inhoudsopgave

Technologisch jaarverslag 2022.....	1
Samenvatting.....	3
Prestaties RWZI' s	3
Slibverwerking.....	4
Chemicaliën	4
Innovatieve ontwikkelingen	5
Medicijnresten	5
Grondstofterugwinning: Fosfaat	5
Superlocal - Decentraal zuiveren	5
Doekfiltratie pilot op RWZI Hoensbroek	5
Energieneutraliteit – Zon fase 2	5
Lachgasproject op RWZI Panheel	6
WBL in het kort	9
Onze missie	9
Onze visie	9
Schoon en ecologisch schoon water	9
Vergroten duurzaamheid	10
Vergroten maatschappelijke waarde	10
Afvalwater zuiveren	11
Het zuiveringsproces	11
Onze rioolwaterzuiveringsinstallaties.....	12
Kwaliteit van het gezuiverde afvalwater	18
Zuiveringsresultaten 2022.....	18
Bemonsterde stoffen	20
Rioolwaterzuiveringsinstallaties voorbereiden op de nieuwe normen	21
Normen per zuiveringsinstallatie.....	21
Prestaties rioolwaterzuiveringsinstallaties	22
Slibverwerking	39
Ontwateren van zuiveringsslib, hoe werkt dat?	39
Hergebruik van slib	40
Slibverwerking nu en in de toekomst	40
Chemicaliën	41
Verontreinigingen verwijderen met chemische technieken	41
C-bron voor optimalisatie stikstofverwijdering.....	41
Ijzerdosering voor optimalisatie fosfaatverwijdering	41
Aluminiumchloride ter optimalisatie van de slibbezinking	42
Poly-elektrolyt ter optimalisatie om slib te scheiden van het water.....	43
Energie	44

Soorten energieverbruik.....	44
Elektriciteit uit eigen biogas.....	44
Innovatieve Ontwikkelingen.....	46
Poederkoolpilot RWZI Simpelveld	46
WBL breed monitoringsprogramma medicijnresten.....	47
Superlocal – Decentraal zuiveren	48
Pilot doekfilter op RWZI Hoensbroek.....	49
Energieneutraliteit – zon fase 2 project	50
Lachgasproject Panheel	51

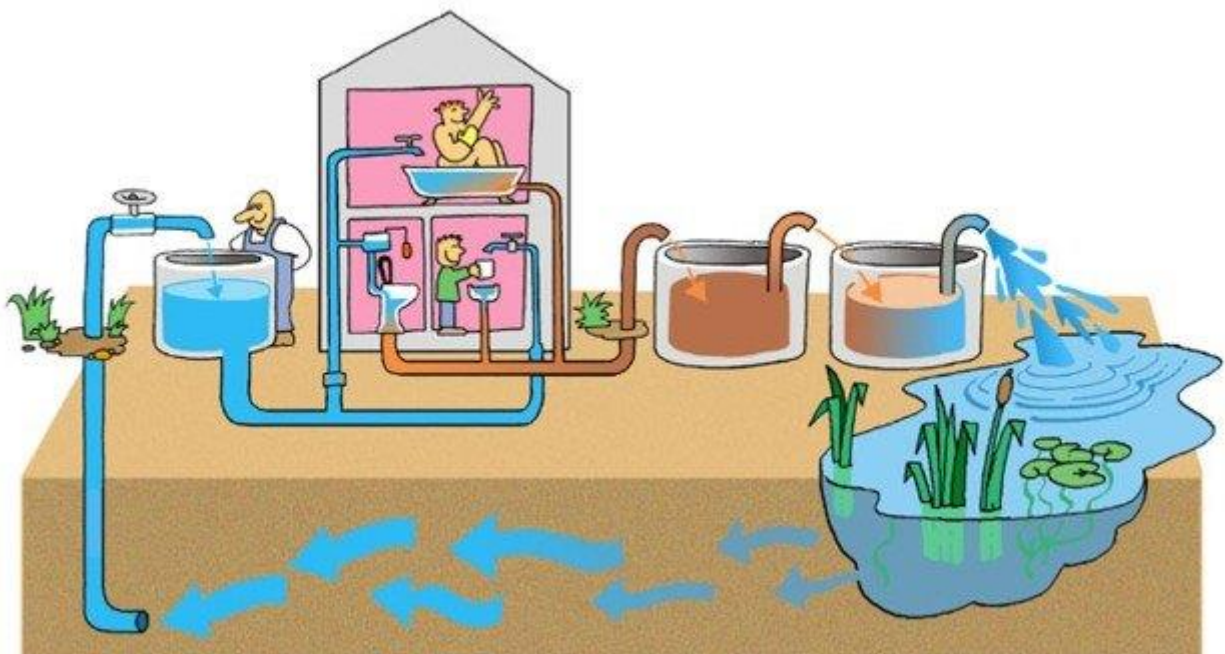
WBL IN HET KORT

Waterschapsbedrijf Limburg is een dochterbedrijf van het Waterschap Limburg en zorgt voor het transporteren en zuiveren van het afvalwater van de hele provincie Limburg. Daarnaast wordt het hierbij gevormde zuiveringsslib milieu hygiënisch verwerkt. Het afvalwater is afkomstig uit Limburgse huishoudens en bedrijven die zijn aangesloten op het rioolstelsel. Daarnaast komt ook een deel van het regenwater in het riool terecht. Om het afvalwater te zuiveren wordt het getransporteerd naar een van de 17 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI' s) in Limburg.

In 2022 werd 136 miljoen m³ afvalwater aangevoerd via het rioolstelsel. WBL-breed zijn in 2022 1,65 miljoen TZV i.e. (inwonersequivalenten) per dag aangevoerd.

Onze missie

Schoon water is essentieel voor iedereen! Niet alleen voor de mens, maar ook voor dier en milieu. Bij WBL dromen we van een toekomst waarin schoon water voor iedereen beschikbaar is, altijd en overal. We zijn er bij WBL van overtuigd dat dit met slim hergebruik van ons afvalwater te bereiken is. Hiervoor is een goede samenwerking met partners en onze medewerkers noodzakelijk.



Figuur 1: De waterketen

Onze visie

Van het ingenomen afvalwater schoon en ecologisch gezond water maken is de kerntaak voor WBL. Hierdoor wordt de waterketen onderling verbonden is. Daartoe benaderen we deze waterketen ook integraal waarbij we telkens kijken naar de juiste balans tussen mens, milieu en maatschappij. Dit komt tot uiting in onze drie strategische pijlers:

Schoon en ecologisch schoon water

Onze primaire taak is het produceren van schoon en ecologisch gezond water. Van oudsher geven we het water terug aan de natuur. Dankzij nieuwe, innovatieve zuiveringstechnologieën worden we steeds beter in het verwijderen van schadelijke stoffen, zoals medicijnresten. De kwaliteit van ons water wordt hierdoor zó goed, dat we het in de toekomst willen inzetten als waardevolle grondstof voor andere doeleinden, zoals droogtebestrijding in de landbouw en proceswater in de industrie.

We voldoen voor 100% aan onze afname-afspraken met gemeenten en we creëren bewustwording onder de Limburgers om vervuiling aan de bron te voorkomen.

Vergroten duurzaamheid

We willen de wereld om ons heen gezonder en duurzamer maken; voor huidige en toekomstige generaties. Geheel in lijn met de Sustainable Development Goals van de VN investeren we fors in de verduurzaming van onze bedrijfsvoering. We passen onze rioolwaterzuiveringsinstallaties aan voor een circulaire toekomst volgens het Verdygo-principe en verduurzamen ook onze gebouwen. We investeren in hernieuwbare energie, hergebruiken restwarmte uit ons zuiveringsproces en vergroten de biodiversiteit op onze terreinen.

Zo timmeren we hard aan de weg om volledig energieneutraal, klimaatneutraal, klimaatbestendig en circulair te ondernemen. Daarnaast stellen we hoge eisen aan de werkomstandigheden van onze medewerkers en die van onze leveranciers en hechten veel waarde aan eerlijke verdienmodellen.

Vergroten maatschappelijke waarde

Innovatie is essentieel om adequaat in te spelen op actuele en toekomstige uitdagingen binnen de waterketen en de maatschappij. Daarbij is kennis de sleutel tot succes. We bundelen onze krachten met partners binnen de Gouden Driehoek en helpen elkaar versnellen door het uitwisselen van kennis.

We delen onze jarenlange expertise met gemeenten en leveren Big Data voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Onze faciliteiten en innovatieproeftuin stellen we ter beschikking aan derden voor onderzoek en het testen van innovaties. Al onze keuzes voegen waarde toe aan de maatschappij dankzij een zorgvuldige afweging tussen kwaliteit, duurzaamheid en prijs.

Cijfers 2022 Waterschapsbedrijf Limburg

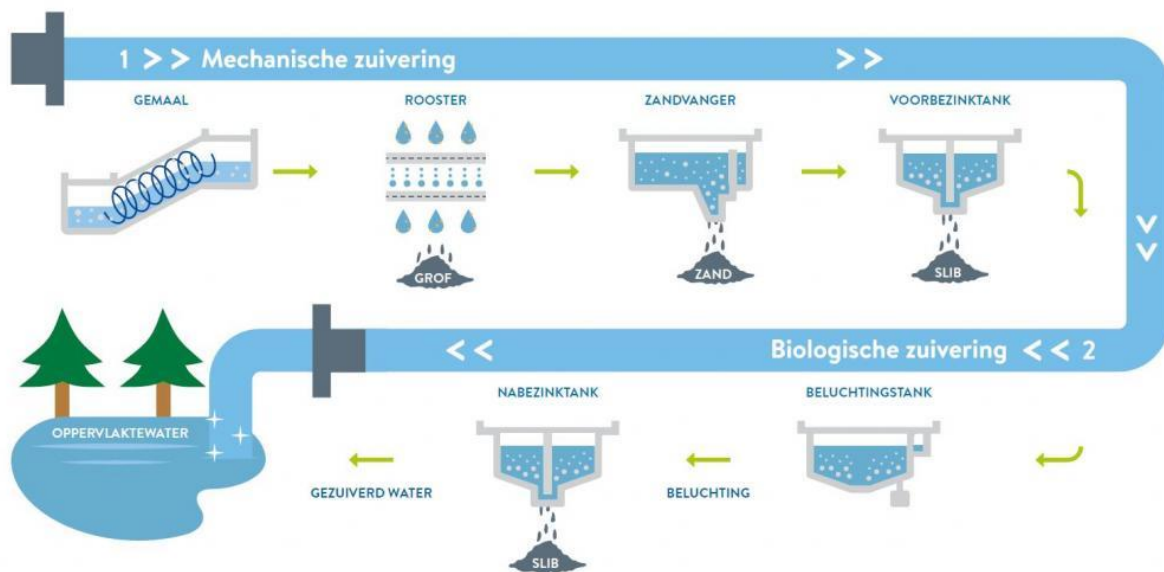
- Aantal medewerkers: circa 220
- Totale hoeveelheid afvalwater gezuiverd door alle Limburgse zuiveringsinstallaties samen: 136 miljoen m³
- Aantal huishoudens dat afvalwater loost op het riool: 533.000
- Aantal bedrijven dat afvalwater loost op het riool: 30.000
- Aantal zuiveringsinstallaties: 17
- Aantal slibdrooginstallaties: 1
- Lengte aan transportriool: 501 km
- Totale hoeveelheid ontwaterd zuiveringsslib: ± 100.000 ton
- Aantal pompgemalen: 141

AFVALWATER ZUIVEREN

Waterschapsbedrijf Limburg is verantwoordelijk voor het transporteren en behandelen van het vanuit de huishoudens en de industrie en het verwerken van de reststromen die vrijkomen bij het zuiveringsproces. Maar hoe doet WBL dit, en welke eisen worden er gesteld aan het water dat WBL vervolgens weer loost op het oppervlaktewater? In dit hoofdstuk zal eerst het zuiveringsproces doorlopen worden alvorens de bemonsterde parameters en de bijbehorende lozingsnormen voor de verschillende rioolwaterzuiveringsinstallaties besproken worden.

Het zuiveringsproces

Het aangeleverde afvalwater doorloopt een aantal zuiveringsstappen alvorens het geloosd wordt op het oppervlaktewater conform de eisen die gelden voor de betreffende RWZI. De onderstaande afbeelding geeft weer hoe een 'traditioneel' zuiveringsproces eruit ziet, onderling verschillen de zuiveringen wel van elkaar:



Figuur 2: Het waterzuiveringsproces van een traditionele rioolwaterzuiveringsinstallatie

Het zuiveringsproces is grofweg in twee gedeeltes op te splitsen: de mechanische zuivering en de biologische zuivering. Hieronder zal kort toegelicht worden waartoe de verschillende zuiveringsstappen dienen in het totale zuiveringsproces

1. Mechanische zuivering ten behoeve van het ontdoen van zand en grove verontreinigingen in het afvalwater
 - Gemaal, het gemaal heeft als functie om het aangevoerde afvalwater op hoogte te brengen zodat het water (zo veel als mogelijk) onder vrij verval het zuiveringsproces kan doorlopen;
 - Rooster, eenmaal op hoogte gebracht zal het afvalwater een vorm van roostergoedverwijdering doorlopen. Dit kan middels verschillende technieken, maar de functie blijft uniform: het verwijderen van grove bestanddelen uit het afvalwater, denk hierbij aan grotere takken etc';
 - Zandvanger, verwijdert na het rooster het zand. Dit wordt gedaan om de achterliggende onderdelen zoals pompen te beschermen tegen excessieve slijtage;
 - Voorbezinktank, nadat het water ontdaan is van zijn grove bestanddelen en het aanwezige zand wordt er in de voorbezinktank nog eens relatief grote (voornamelijk organische) goed bezinkbare bestanddelen afgevangen. Dit zal dan als slib verder verwerkt worden, zijnde het vergisten van het slib dan wel het ontwateren van het slib en extern afvoeren ter verwerking.
2. Biologische zuivering

- Beluchtingstank, in de beluchtingstank wordt er zuurstof toegevoegd aan het afvalwater waardoor de in de tank aanwezige bacteriën in staat worden gesteld om de opgeloste verontreinigingen uit het water te halen. Overigens zijn er ook gedeeltes van de tank onbelucht om daar juist andere bacteriologische zuiveringsprocessen in gang te zetten voor bepaalde opgeloste verontreinigingen
- Nabezinktank, om vervolgens de bacteriën (ook wel actief slib) weer van het inmiddels gezuiverde afvalwater te scheiden zal het water inclusief slib naar een nabezinktank geleid worden. Hierin zal zich, onder invloed van zwaartekracht, het actief slib van het water scheiden. Het actief slib bij een bepaalde hoeveelheid gespuid worden uit het systeem en vergist dan wel extern afgevoerd worden. Het gezuiverde afvalwater zal als effluent geloosd worden op het oppervlaktewater

Wanneer u meer te weten wilt komen over het zuiveringsproces bent u altijd van harte welkom om zich aan te melden voor een excursie! Kijk op de site (<https://www.wbl.nl/kennisdeling-educatie/excursies/>) voor meer informatie over de excursies en hoe deze aan te vragen.

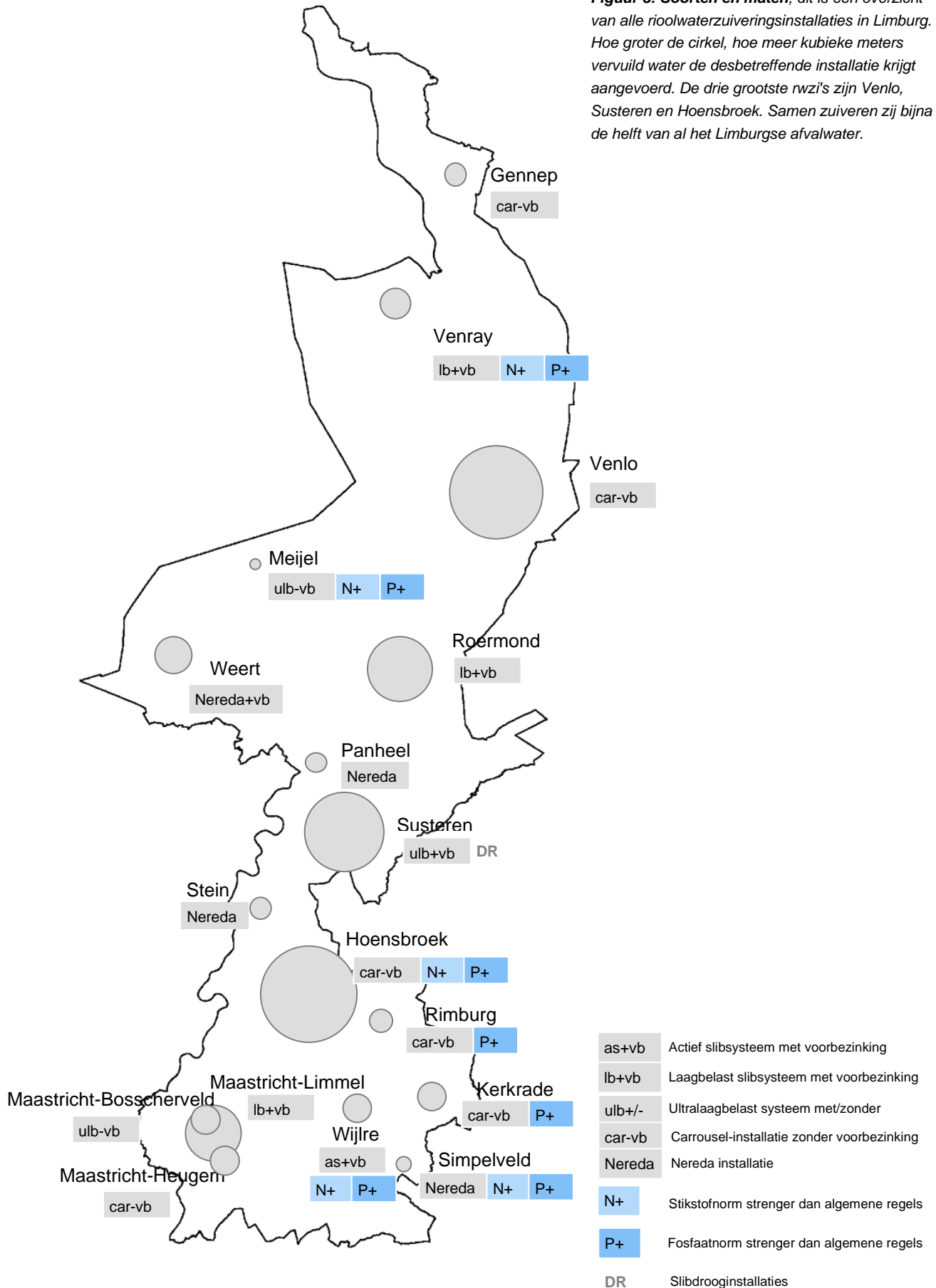
Onze rioolwaterzuiveringsinstallaties

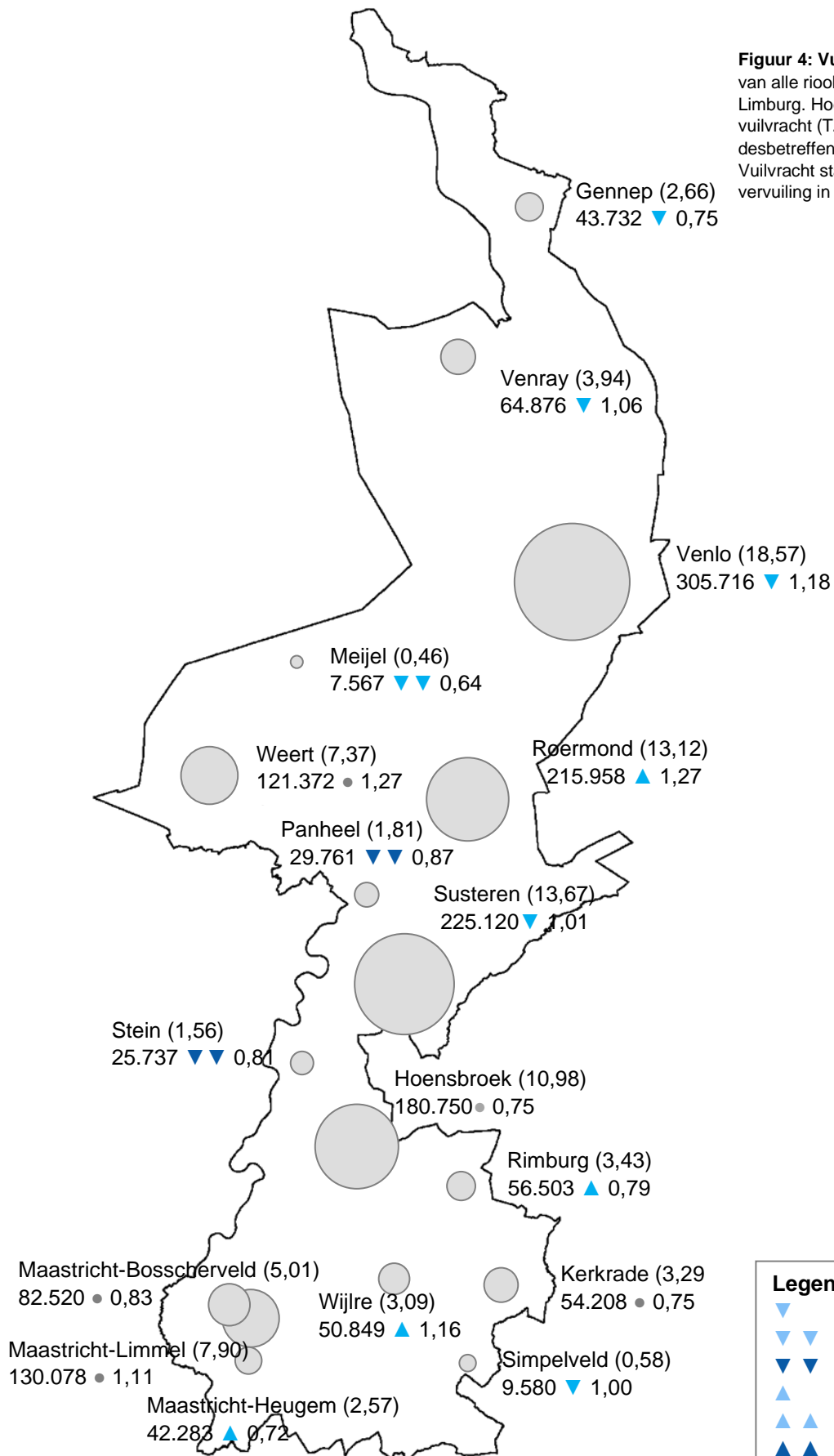
Limburg heeft rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in vele soorten en maten. In 2022 totaal 17 rwzi's. Grote installaties, zoals in Venlo, Susteren en Hoensbroek, maar ook kleinere, zoals die in Meijel en Simpelveld. Ook wat betreft techniek verschillen de rwzi's van elkaar. Dit komt omdat ze in verschillende periodes zijn gebouwd, op basis van de toen geldende inzichten en geldende stand van de techniek. In de loop der jaren zijn sommige installaties verbouwd om te blijven voldoen aan de geldende wet- en regelgeving.

In de toekomst zullen de rwzi's steeds onderhevig zijn aan aanpassingen vanwege de strengere eisen die gesteld worden aan de kwaliteit van het oppervlaktewater. Ook nieuwe eisen vragen in de toekomst aanpassingen van onze rwzi's. Denk bijvoorbeeld aan eisen met betrekking tot het verwijderen van microverontreinigingen en medicijnresten.

Flexibiliteit van onze zuiveringsinstallaties is essentieel om in te kunnen spelen op aangescherpte of toekomstige nieuwe eisen, alsook op technologische, demografische en klimatologische ontwikkelingen. Met de ontwikkeling van het Verdygo-concept geven we daarom invulling aan het 'nieuwe denken' over ontwerp en bouw van zuiveringsinstallaties. De uitgangspunten zijn: flexibel, modulair, duurzaam én tegen lagere kosten. De kern van Verdygo is de modulaire manier van ontwerpen en bouwen met behulp van bestaande en nieuwe technologieën. Het modulair en gestandaardiseerd bouwen volgens het Verdygo-concept is 100% flexibel in aanvoer, toepassing van technologieën en grootte. Daarnaast is de ontwerp- en bouwtijd 50-60% lager en neemt het circa 40% minder ruimte in beslag al wordt deze ruimtebesparing ook veroorzaakt door de Nereda-technologie. Tevens is bied dit vele voordelen in onderhoud en kunnen hierdoor op termijn kosten worden bespaard wat eveneens ten goede komt aan de Limburgse belastingbetaler.

Figuur 3: Soorten en maten, dit is een overzicht van alle rioolwaterzuiveringsinstallaties in Limburg. Hoe groter de cirkel, hoe meer kubieke meters vervuild water de desbetreffende installatie krijgt aangevoerd. De drie grootste rwzi's zijn Venlo, Susteren en Hoensbroek. Samen zuiveren zij bijna de helft van al het Limburgse afvalwater.





Figuur 4: Vuilvracht, dit is een overzicht van alle rioolwaterzuiveringsinstallaties in Limburg. Hoe groter de cirkel, hoe groter de vuilvracht (TZV-i.e. 150) die de desbetreffende installatie krijgt aangevoerd. Vuilvracht staat voor de hoeveelheid vervuiling in het water.

Legenda

- ▼ = meer dan -5% afwijking
- ▼▼ = meer dan -10% afwijking
- ▼▼▼ = meer dan -15% afwijking
- ▲ = meer dan +5% afwijking
- ▲▲ = meer dan +10% afwijking
- ▲▲▲ = meer dan +15% afwijking
- = afwijking binnen +/- 5%

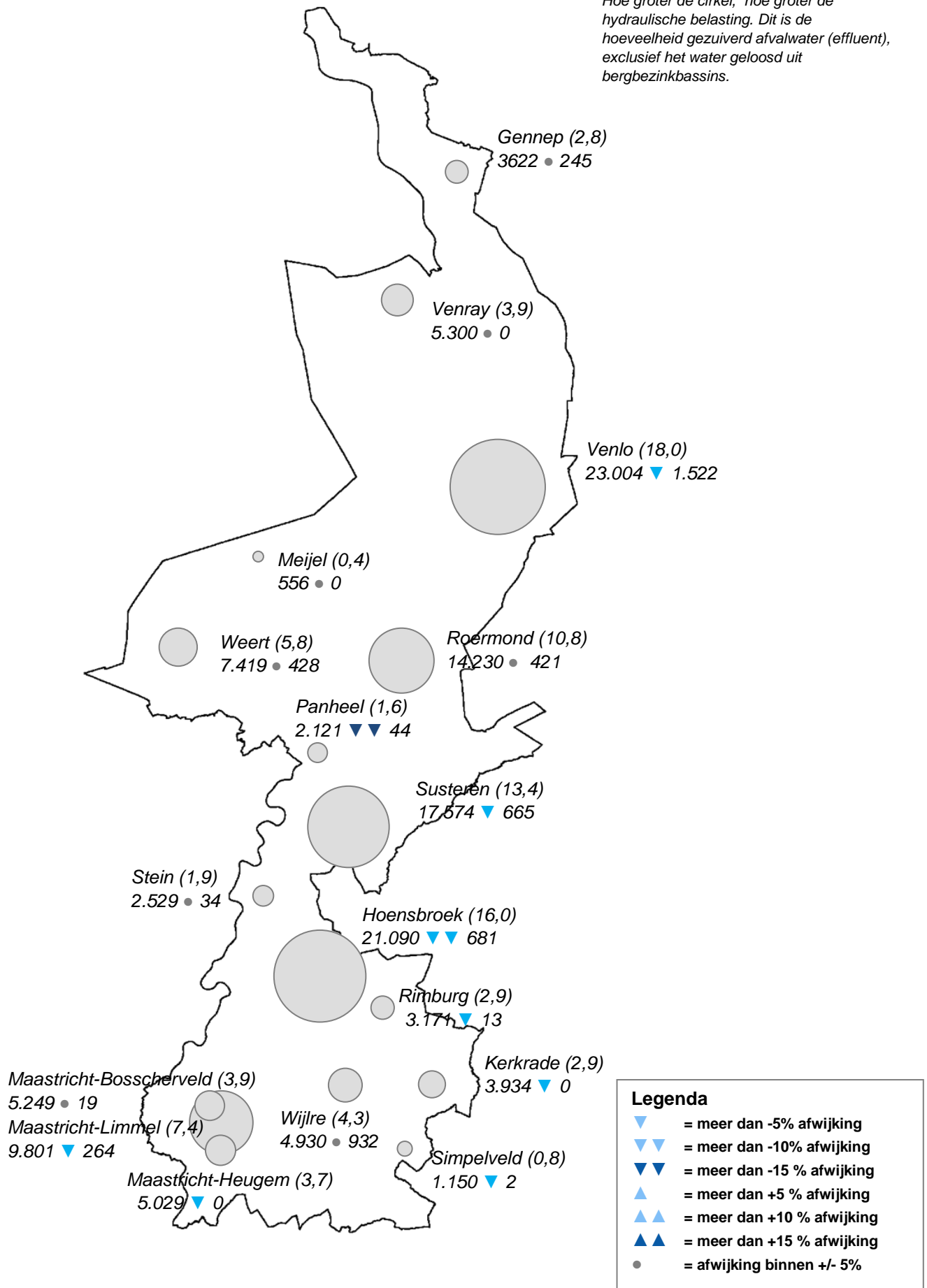
Toelichting op figuur 4

De vuilvracht waarmee een RWZI belast wordt, wordt bepaald uit de hoeveelheid chemisch zuurstofverbruik (CZV) en Kjeldahlstikstof (Kj-N) in het inkomende afvalwater. Het resultaat van de berekening wordt uitgedrukt in TZV-i.e. (Totaal Zuurstofverbruik per inwoner equivalent).

Bij elke RWZI worden drie getallen weergegeven en symbolen (de driehoekjes):

- Het getal tussen haakjes geeft de verhouding weer tussen de vuilvracht van de RWZI' s onderling (alle installaties samen = 100) aan.
- Het getal links van de symbolen geeft de gemiddelde vuilvracht (uitgedrukt in TZV-i.e.150) weer in het inkomende afvalwater naar de biologische zuivering (ontvangen influent) in 2022.
- De verhouding tussen de maatgevende hoeveelheid vuilvracht die de installatie binnenkrijgt (de maatgevende aanvoer) en de vuilvracht waar de betreffende installatie voor ontworpen is (ontwerpcapaciteit) wordt weergegeven met het getal rechts van de symbolen. Als dit getal hoger is dan 1, komt er meer vuilvracht binnen dan waarvoor de RWZI ontworpen is. Dit zou mogelijk problemen kunnen veroorzaken bij de verwerking van piekbelastingen, echter de installaties zijn dusdanig flexibel en robuust ontworpen dat ze piekbelastingen goed aan kunnen.
- De symbolen geven aan in hoeverre de vuilbelasting in het jaar 2022 afwijkt ten opzichte van het vierjaarlijks gemiddelde van de jaren 2018 t/m 2021 (zie ook de legenda). De dubbele donkerblauwe pijltjes duiden dus op een opvallende stijging of daling van de vuilbelasting.

Figuur 5 Volumeverwerking, dit is een overzicht van alle rioolwaterzuiveringsinstallaties in Limburg. Hoe groter de cirkel, hoe groter de hydraulische belasting. Dit is de hoeveelheid gezuiverd afvalwater (effluent), exclusief het water geloosd uit bergbezinkbassins.



Toelichting op figuur 5

Bij elke RWZI worden drie getallen weergegeven en symbolen (de driehoekjes):

- Het getal links geeft de omvang van de hoeveelheid biologisch gezuiverd afvalwater (effluent) ($\times 1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$) weer. Dit is de hydraulische belasting van de biologische zuivering. De hydraulische belasting is de geloosde hoeveelheid effluent exclusief het water geloosd uit de bergbezinkbassins.
- Het getal rechts geeft de omvang van het mechanisch gezuiverd effluent weer ($\times 1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$). Dit is de hydraulische belasting van de bergbezinkbassins.
- Het getal tussen de haakjes geeft de verhouding weer tussen de hydraulische belasting van de RWZI' s (biologische zuivering en bergbezinkbassin) onderling (alle installaties samen = 100).
- De symbolen geven aan wat de afwijking is van de hydraulische belasting van de biologische zuivering ten opzichte van het vierjaarlijks gemiddelde van de jaren 2018-2021.

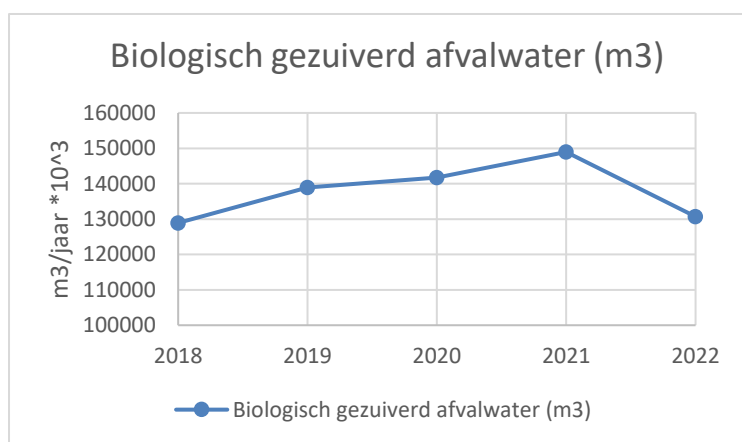
KWALITEIT VAN HET GEZUIVERDE AFVALWATER

Hieronder volgen de zuiveringsresultaten van de verschillende RWZI' s provincie breed. Over de zuiveringsresultaten van de specifieke zuiveringen zelf wordt in het volgende hoofdstuk meer informatie verstrekt.

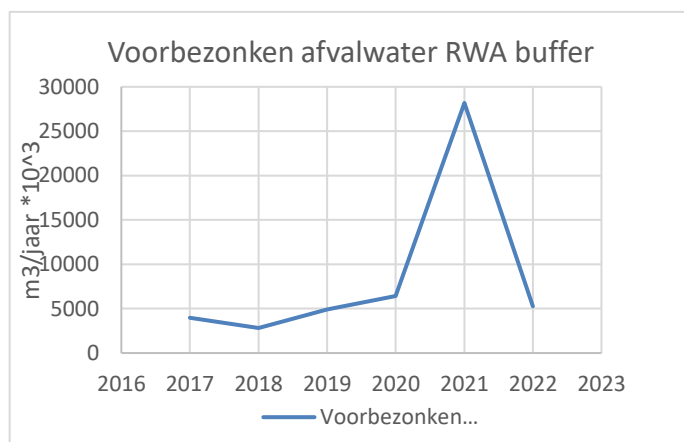
Zuiveringsresultaten 2022

Alle rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI' s) hebben samen in 2022 131 miljoen m³ afvalwater behandeld. Dit is ruim 18 miljoen m³ (14%) minder dan in 2021, toen er 149 miljoen m³ afvalwater is gezuiverd. Deze forse daling heeft met name te maken met onder andere de hevige regenval die in de zomer van 2021 heeft plaats gevonden. Daardoor was toen de hydraulische belasting van de RWZI' s hoger dan gemiddeld. Het biologisch gezuiverd afvalwater komt wel nog overeen met voorgaande jaren, zie figuur 6.

De hoeveelheid afvalwater dat is geloosd via de RWA-buffers is ook sterk verminderd ten opzichte van 2021 (+23.000 m³), zoals te zien is in figuur 7.



Figuur 6: Geloosd biologisch gezuiverd afvalwater van de afgelopen 5 jaar



Figuur 7: Geloosd afvalwater via de RWA buffer van de afgelopen 5 jaar

Voor zowel stikstof als fosfor is het verwijderingsrendement gestegen ten opzichte van 2021. Voor stikstof met 2,3% en fosfor 2,8%. Ook de verwijdering N-kjehldahl zit weer op normale percentages zoals in 2018 t/m 2020. In 2021 was dit lager door de hevige regenval. De verwijderingspercentages van 2018 t/m 2022 zijn te zien in tabel 1.

Tabel 1: Verwijderingsprestaties van de afgelopen 5 jaar

Verwijderingsrendement inclusief overstort buffers						
Jaar	TZV	CZV	BZV	Kjehldahl-N	Stikstof	Fosfor
	%	%	%	%	%	%
2018	91,4	92,1	97,3	89,7	81,7	88,7
2019	90,1	90,8	96,2	88,4	79,8	86,0
2020	90,6	91,3	96,2	89,1	81,4	86,4
2021	90,8	91,6	96,5	80,1	80,5	85,9
2022	91,3	92,1	97,0	89,5	82,8	88,7

Het verwijderingsrendement van de totale RWZI' s is naast de mate van overstorten ook afhankelijk van een aantal andere factoren. Bijvoorbeeld de hoeveelheid en de samenstelling van het te verwerken afvalwater.

Tabel 2: Zware metalen in het afgevoerd slib en het effluent van WBL

Metaal	Afgevoerd slib (mg/kg DS)					Effluent (µg/l)				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Arseen	5,0	4,9	5,2	5,5	5,5	2,0	1,2	1,7	1,3	1,9
Cadmium	0,8	1,3	1,2	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chroom	53,0	55,1	45,7	50,9	49,0	3,3	2,0	1,8	2,6	2,3
Koper	251	259	243	253	245	4,1	7,6	3,4	5,8	2,6
Kwik	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nikkel	51,0	52,1	41,3	43,6	41,0	16,1	9,4	10,6	6,4	6,1
Lood	63,0	77,6	70,4	78,2	73,0	1,7	2,5	0,6	2,0	0,6
Zink	925	997	964	1018	1004	61,1	78,7	57,7	67,5	62,4

Van de zware metalen wordt ongeveer 80% opgenomen in het slib. Het restant aan zware metalen wordt samen met het gezuiverde afvalwater geloosd op het oppervlaktewater. In tabel 2 staan de resultaten voor de zware metalen van de afgelopen vijf jaar van het afgevoerde slib. De fluctuaties worden veroorzaakt doordat de hoeveelheid afhankelijk is van de aanvoer van zware metalen in het influent.

Bemonsterde stoffen

Het ingekomen afvalwater (influent) wordt gezuiverd tot zogenaamd gezuiverd afvalwater (effluent) welke moet voldoen aan de wettelijke opgestelde kwaliteitseisen. Vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water kan het zijn dat een installatie strengere normen krijgt opgelegd dan de algemene regels uit het Activiteitenbesluit. Deze normen zijn afhankelijk van het type oppervlaktewater waar een rioolwaterzuiveringsinstallatie op loost. Indien het noodzakelijk is dat de normen voor een RWZI afwijken van de algemene regels worden deze afwijkende normen vastgesteld in een maatwerkvoorschrift voor de betreffende installatie. Deze lozingsnormen zullen bij de verschillende installaties vermeld worden.

Om te bepalen of zowel het inkomende afvalwater als het door de RWZI geloosde gezuiverde water aan de geldende normen voldoen worden er monsters genomen en ter analyse naar het lab gestuurd. Iedere RWZI wordt maandelijks verplicht gecontroleerd waarbij de bemonsteringsfrequentie afhankelijk van de grootte, of wel de belasting, van de RWZI. Dit is landelijk vastgelegd in de Activiteitenregeling. Aan de hand van de analysesresultaten die WBL gerapporteerd krijgt van haar extern laboratorium (Eurofins Netherlands), worden gebruikt om over de zuiveringsprestaties te rapporteren aan het bevoegd gezag (Waterschap Limburg en Rijkswaterstaat).

Aan de hand van de onderstaande vier categorieën wordt de aanwezigheid van vervuilende stoffen bepaald in het water en dit geeft dus de kwaliteit van het water weer:

1. Zuurstofbindende stoffen (biologisch afbreekbaar)
2. Nutriënten (stikstof en fosfaat)
3. Microverontreinigingen (zware metalen)
4. Micro-organismen (virussen en bacteriën)

1. Zuurstofbindende stoffen

Oppervlaktewater wordt van nature gereinigd door micro-organismen die stoffen afbreken door middel van oxidatie met zuurstof. Dit zijn zuurstofbindende stoffen. Wanneer er te veel zuurstofbindende stoffen aanwezig zijn in het oppervlaktewater zal er meer zuurstof onttrokken worden en zal er zuurstofloosheid ontstaan. Vandaar dat deze stoffen verwijderd worden middels het zuiveringsproces.

Een maat voor de concentratie van de zuurstofvragende stoffen is CZV en BZV. Chemisch Zuurstofverbruik (CZV) en Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV). Het CZV geeft de hoeveelheid zuurstof aan die nodig is om zowel biologisch afbreekbare alsook niet-afbreekbare stoffen af te breken. Het BZV geeft de hoeveelheid zuurstof weer die benodigd is voor de biologisch afbreekbare stoffen.

De vervuilingsgraad van zuurstofbindende stoffen wordt uitgedrukt in inwonerequivalenten (i.e.'s). Één i.e. is de maat voor de hoeveelheid vervuilende stoffen die door één persoon dagelijks worden geloosd. Per definitie is er 150 gram zuurstof per dag nodig voor het afbreken van 1 i.e. aan vervuiling.

2. Nutriënten

Fosfaat en stikstof zijn nutriënten (voedingsstoffen) die, in te hoge concentraties, overbemesting van het oppervlaktewater kunnen veroorzaken. Overbemesting kan tot een overmatige algengroei leiden. Afstervende algen onttrekken zuurstof en licht aan het water waardoor andere waterleven het moeilijk krijgt. Vanwege de mogelijke grote schadelijke effecten van overbemesting gelden er zeer strenge eisen voor het door WBL gezuiverde afvalwater.

3. Microverontreinigingen

Microverontreinigingen zijn verontreinigingen die slechts in zeer lage concentraties voorkomen. Voor een klein deel worden deze stoffen tijdens het zuiveringsproces omgezet in minder schadelijke producten. Denk hierbij aan medicijnresten en zware metalen.

4. Micro-organismen

Het gezuiverde afvalwater afkomstig van de rioolwaterzuiveringsinstallaties bevat altijd een kleine hoeveelheid virussen en bacteriën. Dit vormt géén gevaar voor het oppervlaktewater, daar waar virussen en bacteriën snel afsterven in dit voor hun ongunstig leefmilieu. Omdat geen van de rioolwaterzuiveringsinstallaties loost op zwemwater zijn er geen extra desinfecterende maatregelen noodzakelijk.

Rioolwaterzuiveringsinstallaties voorbereiden op de nieuwe normen

WBL voert gefaseerd verbeteringen door aan haar rioolwaterzuiveringsinstallaties om te zorgen dat de kwaliteit van het gezuiverde afvalwater (effluent) uiterlijk in 2027 voldoet aan de kwaliteitsdoelstellingen die zijn gebaseerd op de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Hierbij worden individuele normen per RWZI uit het Limburgs effluentbeleid gehanteerd.

In 2022 is de garantieperiode verlopen van de in 2021 nieuw gebouwde Nereda Verdygo installaties in Panheel en Stein. Deze voldoen beide aan de nieuw gestelde KRW-normen.

In 2022 zijn er een aantal normen aangescherpt bij RWZI' s. Deze zijn te zien in tabel 3. Ook is in deze tabel te zien welke normen er voor 2023 aankomen. Deze zijn ongewijzigd ten opzichte van 2022. In 2022 zijn met name de zomerstreefwaarden voor totaal fosfor en totaal stikstof aangescherpt.

WBL heeft in 2022 in enkele gevallen niet voldaan aan de lozingsnormen. Dit kwam in sommige gevallen door een externe oorzaak waar WBL geen tot beperkte invloed op heeft. Bijvoorbeeld door versturende stoffen van industriële oorsprong die geloosd worden. Later in zal specifiek worden ingegaan op het presteren van iedere RWZI in de rapportage.

Normen per zuiveringsinstallatie

Voor de parameters CZV, BZV, OB (Onopgeloste Bestanddelen) geldt dat deze in beginsel moeten voldoen aan de gestelde grenswaarden uit het Activiteitenbesluit of zijn vastgelegd in een maatwerkvoorschrift. Er mag echter voor alle drie de parameters, een aantal keer per jaar, een overschrijding van deze grenswaarde plaatsvinden tot een vastgestelde maximale waarde. Het aantal keren dat een overschrijding van de grenswaarde tot de maximale waarde mag plaatsvinden is vastgesteld in het Activiteitenbesluit en afhankelijk van het aantal monsternamedagen per jaar. Van een overtreding is vervolgens pas sprake als het bevoegde gezag een overschrijding van de norm als zodanig kenmerkt.

Voor de parameters stikstof en fosfaat gelden andere regels. Deze parameters hebben een norm voor een periodegemiddelde concentratie. De normen zijn als volgt ingedeeld. Een zomergemiddelde streefwaarde (van 1 april tot 1 oktober), een wintergemiddelde grenswaarde (van 1 oktober tot 1 april) en een voortschrijdend jaargemiddelde concentratie. Voor de zomer- en winterwaarde geldt dat de feitelijke toets of aan de norm is voldaan uiteindelijk pas kan plaatsvinden op het einde van de zomer- of winterperiode. Doorlopend vindt toetsing plaats van het voortschrijdend jaargemiddelde. De geldende KRW-eisen per RWZI staan in tabel 3 op de volgende bladzijde, de gearceerde gele hokjes geven weer wanneer er een veranderende eis is gesteld ten opzichte van het voorafgaande jaar.

Tabel 3: Geldende lozingsnormen voor stikstof en fosfor voor de rioolwaterzuiveringsinstallaties van WBL vergeleken met de vorige normen (2021) en toekomstige normen (2023)

RWZI	2021						2022						2023					
	Ntot (mg/l)			Ptot (mg/l)			Ntot (mg/l)			Ptot (mg/l)			Ntot (mg/l)			Ptot (mg/l)		
	z	w	j	z	w	j	z	w	j	z	w	j	z	w	j	z	w	j
Gennep	10	10	10	2	2	2	10	10	10	2	2	2	10	10	10	2	2	2
Bosscherveld	-	-	10	-	-	2	-	-	10	-	-	2	-	-	10	-	-	2
Hoensbroek	6	10	8	0,3	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3
Kerkrade	10	10	10	0,6	0,8	0,6	10	10	10	0,4	0,8	0,6	10	10	10	0,4	0,8	0,6
Heugem	10	10	10	2	2	2	10	10	10	2	2	2	10	10	10	2	2	2
Limmel	-	-	10	-	-	1	-	-	10	-	-	1	-	-	10	-	-	1
Meijel	6	10	8	0,3	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3
Panheel	7	10	9	0,5	1,0	0,8	7	10	9	0,5	1	0,8	7	10	9	0,5	1	0,8
Rimburg	10	10	10	0,7	1,0	0,8	10	10	10	0,5	1	0,8	10	10	10	0,5	1	0,8
Roermond	10	10	10	1	1	1	10	10	10	1	1	1	10	10	10	1	1	1
Simpeveld	7	12	9	0,3	0,4	0,3	6	12	9	0,2	0,4	0,3	6	12	9	0,2	0,4	0,3
Stein	10	10	10	1,8	2,0	1,9	10	10	10	1,8	2	1,9	10	10	10	1,8	2	1,9
Susteren	7	10	9	0,3	0,6	0,5	6	10	8	0,3	0,6	0,5	6	10	8	0,3	0,6	0,5
Venlo	-	-	11	-	-	1	-	-	11	-	-	1,0	-	-	11	-	-	1,0
Venray	6	10	8	0,3	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3	5	10	8	0,2	0,4	0,3
Weert	8	12	10	0,8	1,2	1,0	8	12	10	0,8	1,2	1	8	12	10	0,8	1,2	1
Wijlre	9	10	10	0,5	0,6	0,5	8	10	9	0,3	0,6	0,5	8	10	9	0,3	0,6	0,5

De arcering geeft een wijziging in norm aan ten opzichte van het voorgaande jaar. Zoals is te zien zijn in 2022 voor de nodige RWZI's de normen aangescherpt.

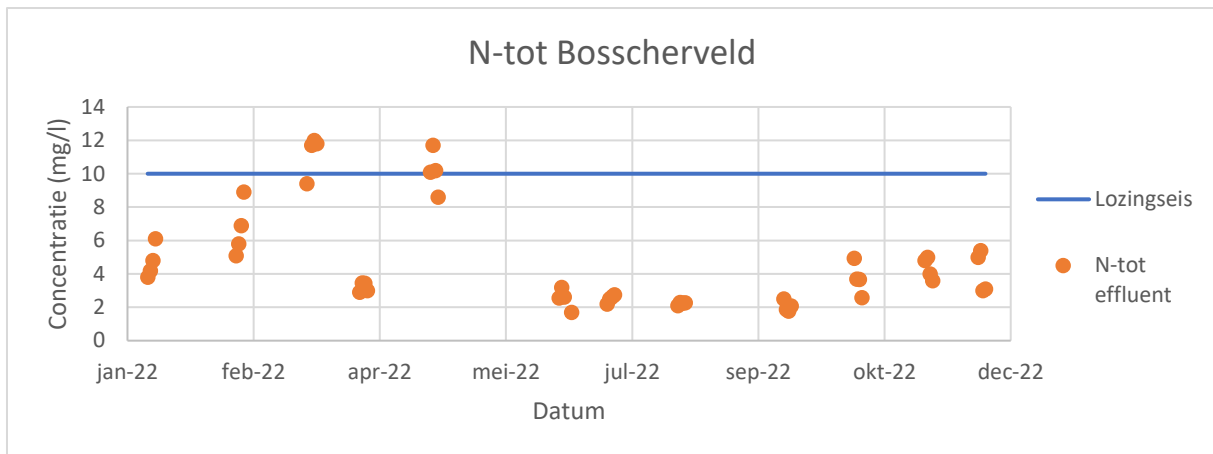
PRESTATIES RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de rioolwaterzuiveringsinstallaties vergeleken met de geldende normen om zo hun functionaliteit te kunnen beoordelen. Voor de parameters stikstof en fosfor zal er een vergelijk gemaakt worden tussen de zuiveringsresultaten en de geldende lozingsnormen van de desbetreffende RWZI met verdere tekst en uitleg.

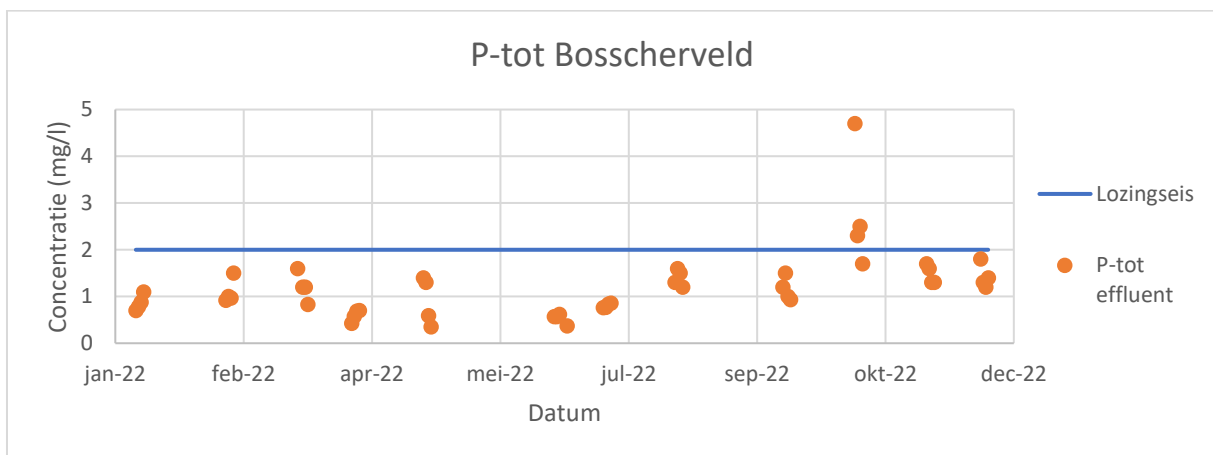
LET OP: De blauwe lijn die de lozingsnorm aangeeft betreft altijd een periodiek (zomer, winter of jaar) gemiddelde lozingsnorm. Een individuele meetwaarde daarboven is dus toegestaan.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Bosscherveld

Op RWZI Bosscherveld zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 8: Concentraties totaal stikstof in effluent Bosscherveld



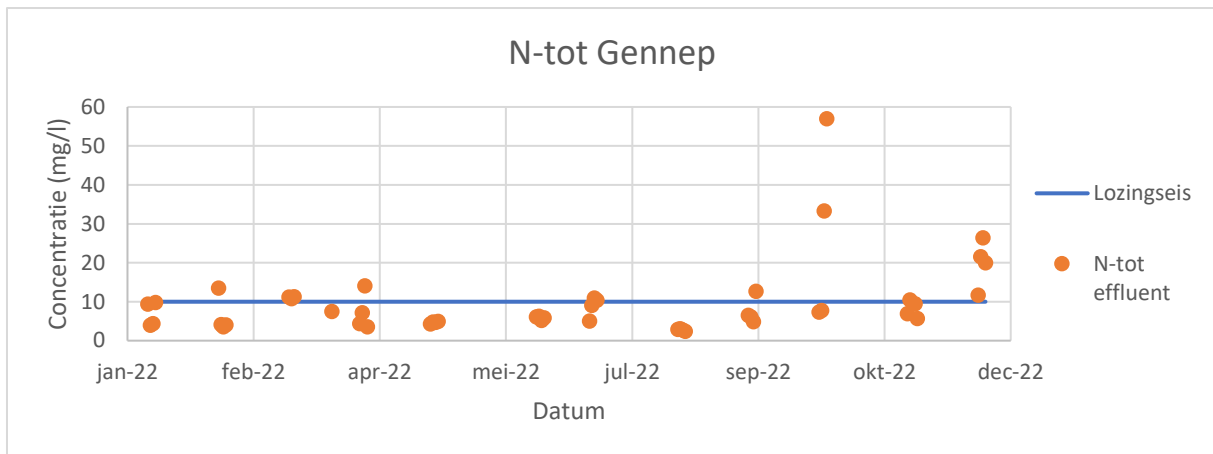
Figuur 9: Concentraties totaal fosfor in effluent Bosscherveld

Zoals is te zien in figuren 8 en 9 voldoet het effluent van RWZI Bosscherveld aan de geldende jaargemiddelde lozingsnormen.

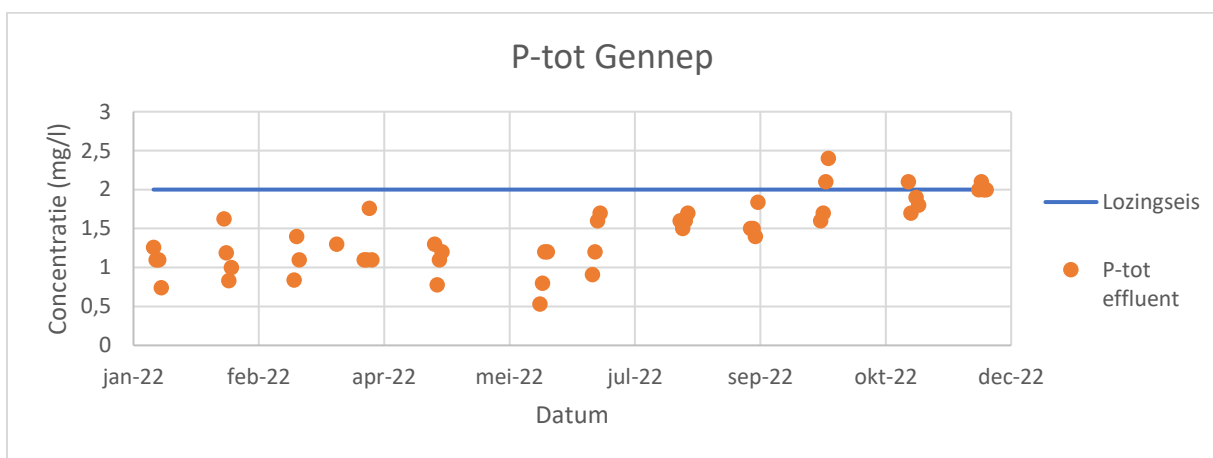
Voor totaal fosfor is de eis voor het voortschrijdend jaargemiddelde ook behaald en zijn enkel in oktober verhoogde waarden van totaal fosfor gemeten. De verhoogde waarden in oktober zijn ontstaan door metaalzouten tekorten, waardoor over gegaan moest worden op met name bio-P verwijdering.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Gennepe

Op RWZI Gennepe zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 10: Concentraties totaal stikstof in effluent Gennepe



Figuur 11: Concentraties totaal fosfor in effluent Gennepe

Op figuren 10 en 11 zijn de resultaten te zien van de gemeten totaal stikstof en fosfor waarden. Hieruit is te zien dat de zuivering op verschillende momenten moeite heeft gehad om optimaal te presteren. Zo ondervindt de zuivering, net als voorgaande jaren, nog steeds hinder van externe lozingen die de samenstelling van het influent veranderen, wat leidt tot met name NO_3 -pieken in het effluent. Net als voorgaande jaren zijn deze problemen ook weer begin oktober ontstaan.

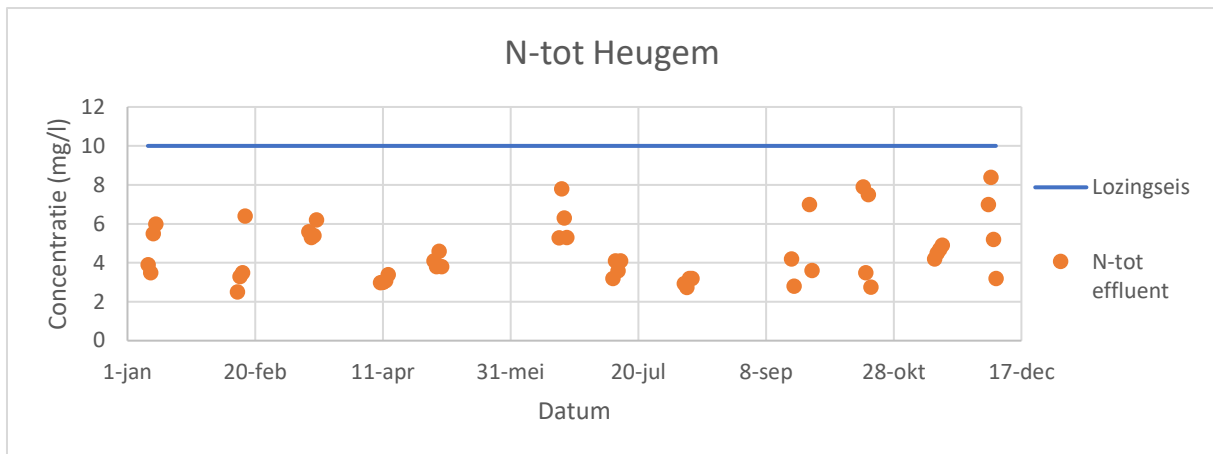
NH_4 en PO_4 zijn op deze momenten vaak ook hoger door een verminderde werking van de zuivering. De problematiek is meermaals gemeld bij en besproken met de toezichthouder.

Eind 2019 is een aanvullend onderzoek gestart naar de slibactiviteit. Dit onderzoek is in 2020 voortgezet. In dit onderzoek is de activiteit van het slib vergeleken tussen winter 2019 en zomer 2020 (onder gelijke en ideale lab-omstandigheden). Uit dit onderzoek is gebleken dat de nitrificatie-activiteit in de winter 60% lager is dan in de zomer. Omdat NH_4 niet snel genoeg omgezet kan worden, wordt meer en langer zuurstof ingeblazen in het biologisch systeem. Hierdoor neemt de denitrificatie-capaciteit van de RWZI af en stijgt het NO_3 -gehalte in het effluent. Immers, verwijdering van NH_4 prevaleert boven verwijdering van NO_3 . Dit geldt ook voor 2021 en 2022.

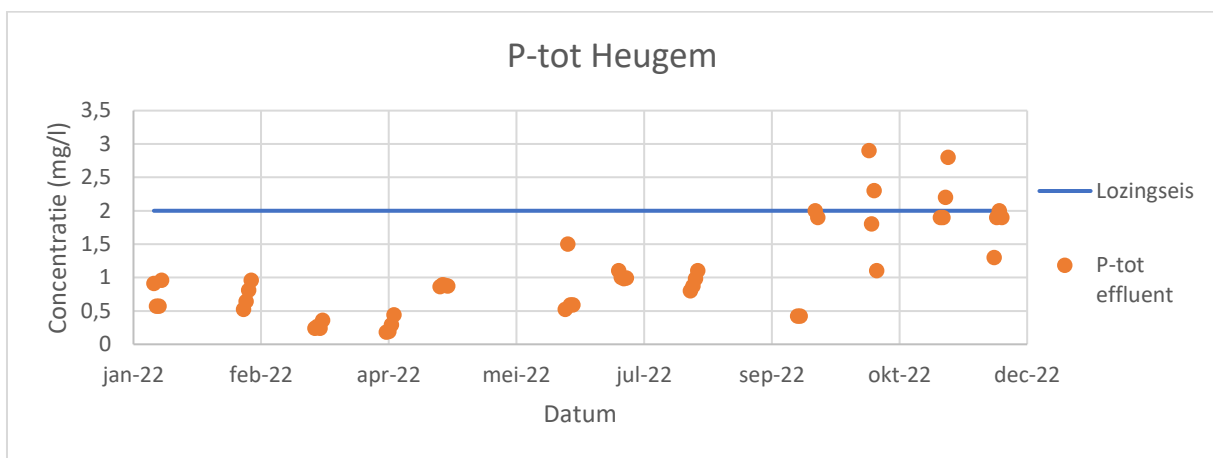
Verder heeft de RWZI voldaan aan de geldende normen.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Heugem

Op RWZI Heugem zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (N_{tot}) en totaal fosfor (P_{tot}).



Figuur 12: Concentraties totaal stikstof in effluent Heugem



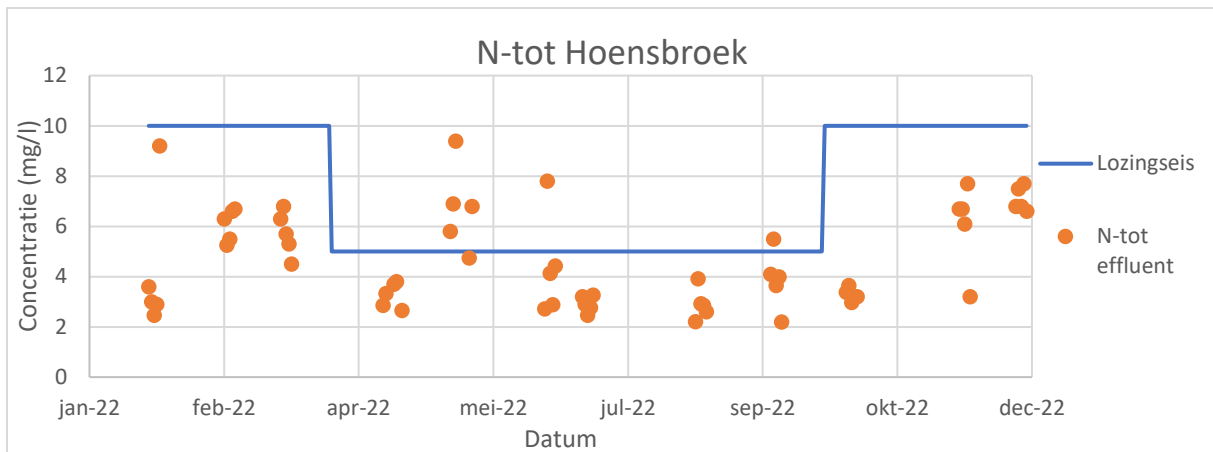
Figuur 13: Concentraties totaal fosfor in effluent Heugem

Zoals op figuur 12 is te zien heeft Heugem voldaan aan de jaargemiddeld geldende lozingsnorm voor totaal stikstof.

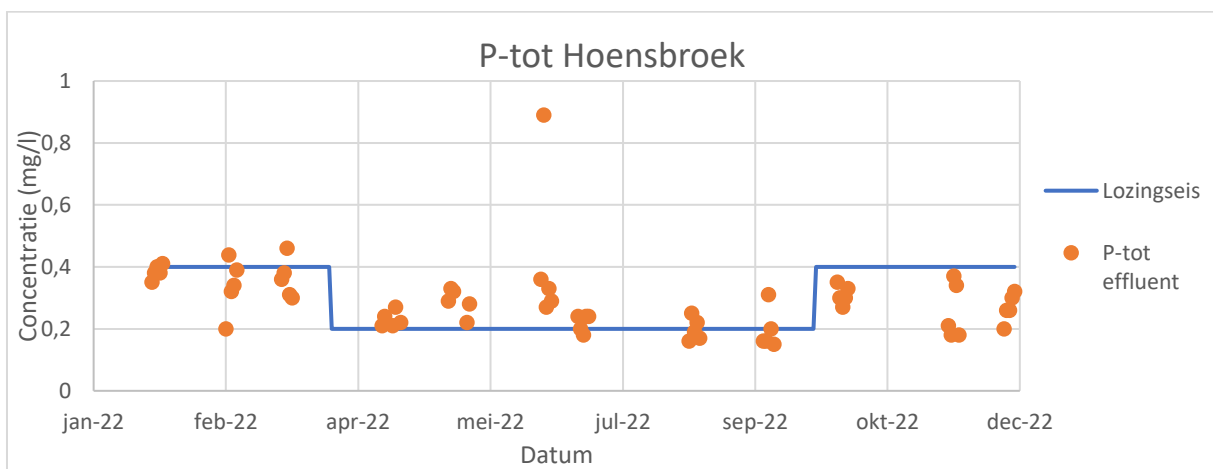
Voor totaal fosfor zijn een aantal hogere individuele meetwaarden geweest op het eind van het jaar, zoals te zien is in figuur 13. Dit is deels te verklaren door RWA-omstandigheden. Ondanks deze gemeten verhogingen van fosfor in het effluent is voldaan aan de jaargemiddeld geldende lozingsnorm.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Hoensbroek

Op RWZI Hoensbroek zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 14: Concentraties totaal stikstof in effluent Hoensbroek



Figuur 15: Concentraties totaal fosfor in effluent Hoensbroek

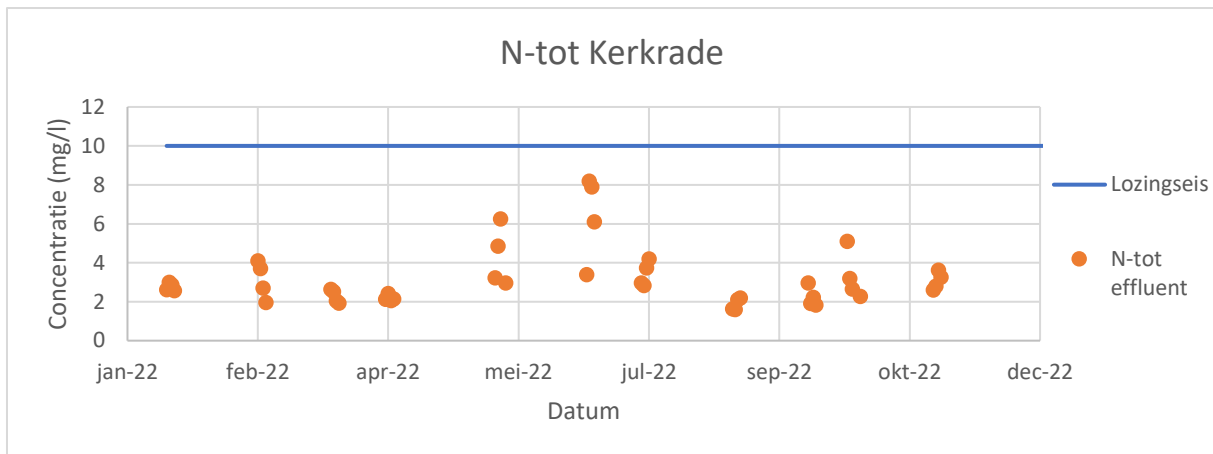
In figuur 14 is te zien dat de zuiveringsresultaten voor totaal stikstof van RWZI Hoensbroek conform de geldende lozingsnormen zijn. In de zomer zijn er hogere individuele meetwaarden gemeten, maar er is echter geen overtreding gemaakt.

Voor RWZI Hoensbroek zijn dit jaar de lozingsnormen voor totaal fosfor aangescherpt, dit geldt voor zowel de zomerstreefwaarde als de norm voor het voortschrijdend jaargemiddelde (0,3 mg/l). Beide normen zijn dit jaar niet behaald.

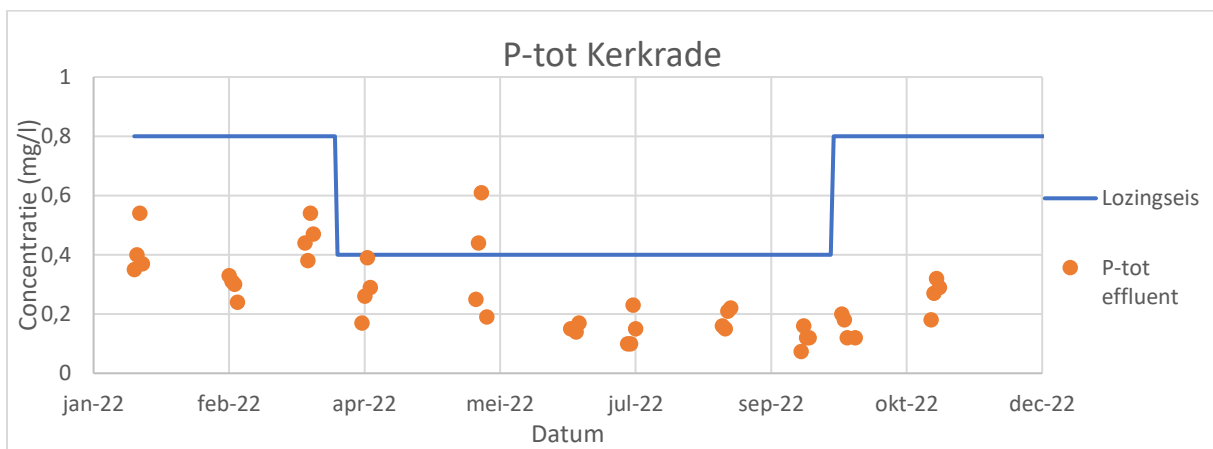
Door de zeer strenge lozingsnormen voor fosfor worden de technische limieten van de RWZI bereikt. Het blijkt een uitdaging om alleen met de conventionele zuivering met chemische fosforverwijdering de lage totaal fosfor normen te realiseren. Er is dit jaar onderzoek gedaan naar mogelijke nageschakelde technieken om ook te voldoen aan de totaal fosfor norm in de zomer.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Kerkrade

Op RWZI Kerkrade zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 16: Concentraties totaal stikstof in effluent Kerkrade



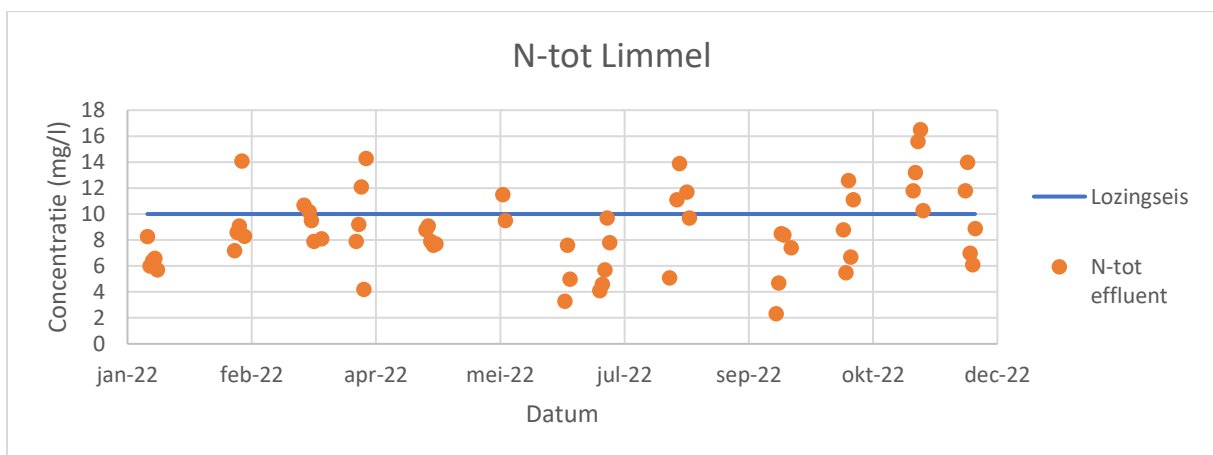
Figuur 17: Concentraties totaal fosfor in effluent Kerkrade

Uit de figuren 16 en 17 blijkt dat de zuivering naar behoren functioneert, en is dan ook voldaan aan de gestelde lozingsnormen. Enkel voor de parameter totaal fosfor zijn er twee hogere individuele meetwaarden gemeten door RWA-omstandigheden, echter is dit geen overtreding.

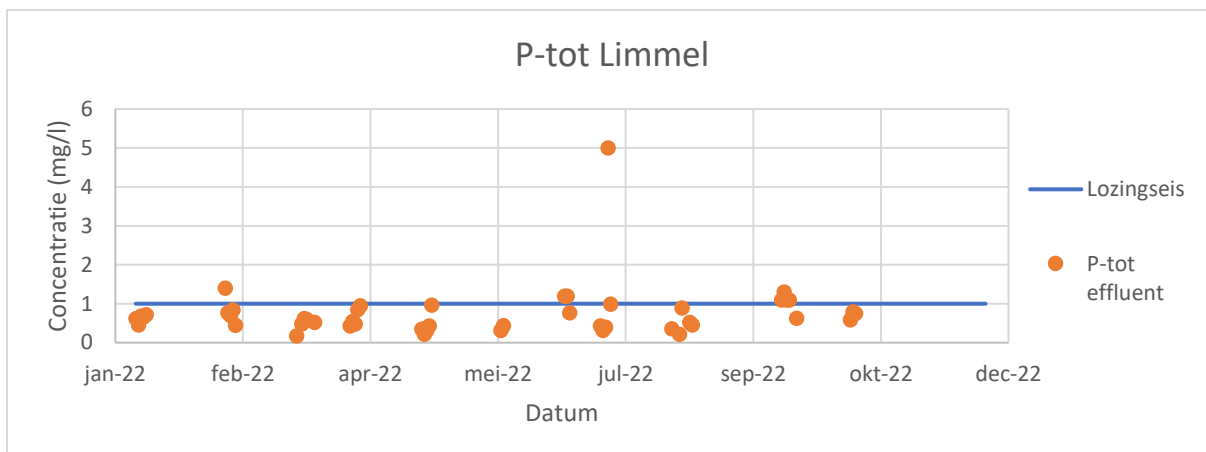
2022 is het eerste jaar waar de totaal fosfor eis voor de zomer is aangescherpt naar 0,4 mg/l.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Limmel

Op RWZI Limmel zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 18: Concentraties totaal stikstof in effluent Limmel



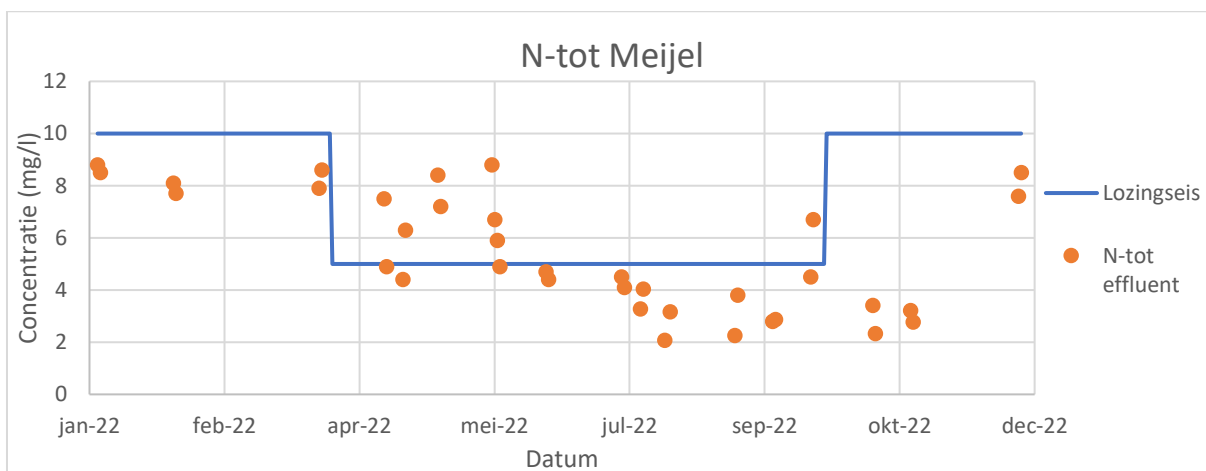
Figuur 19: Concentraties totaal fosfor in effluent Limmel

In figuur 18 zijn de individuele concentraties te zien van totaal stikstof van RWZI Limmel over 2022. In 2022 is voldaan aan de jaargemiddelde lozingsnorm.

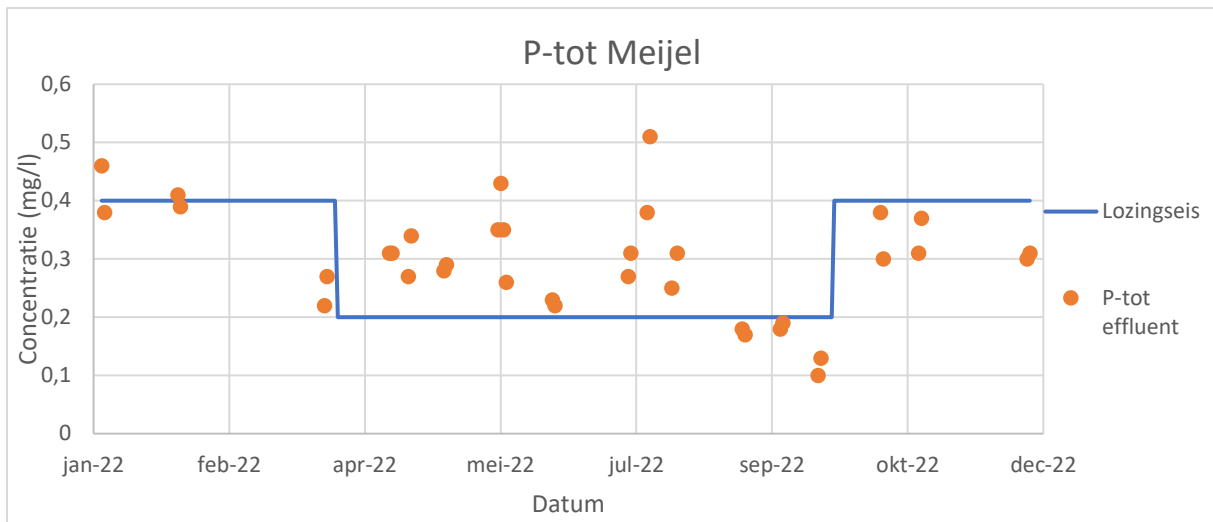
Voor totaal fosfor, zoals is te zien in figuur 19, is voldaan aan de lozingsnorm. Eén individuele meetwaarde in juli lag ver boven het gemiddelde, en was niet te verklaren. Echter heeft dit niet geleid tot een overschrijding van de lozingsnorm.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Meijel

Op RWZI Meijel zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 20: Concentraties totaal stikstof in effluent Meijel



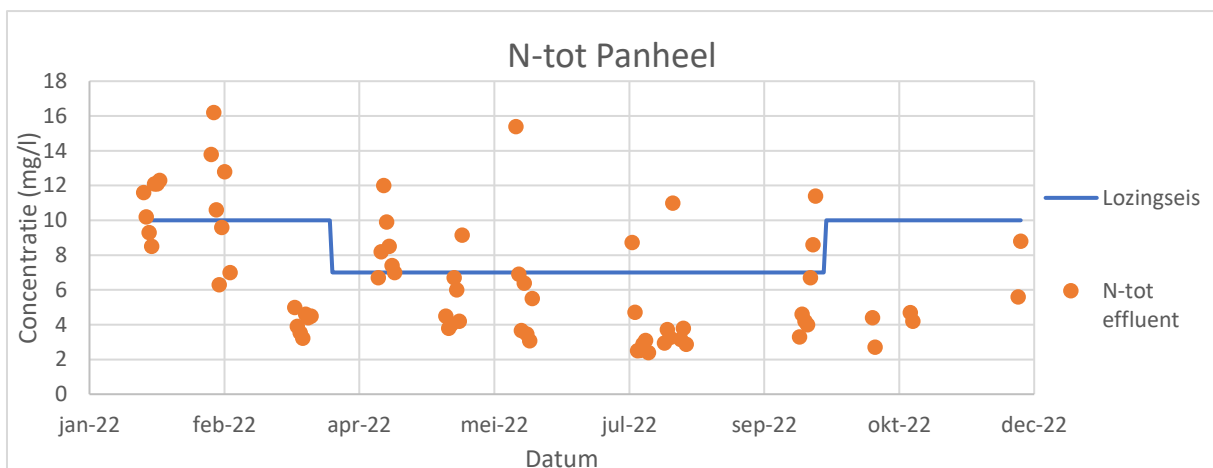
Figuur 21: Concentraties totaal fosfor in effluent Meijel

Rwzi Meijel heeft in 2022 voldaan aan zowel de totaal stikstofeisen in de winter, zomer en het voortschrijdend jaargemiddelde. Zoals in figuur 20 te zien is zijn er echter wel een aantal hoge individuele meetwaarden gemeten in met name de zomer wanneer er strengere normen gelden dan in de winter.

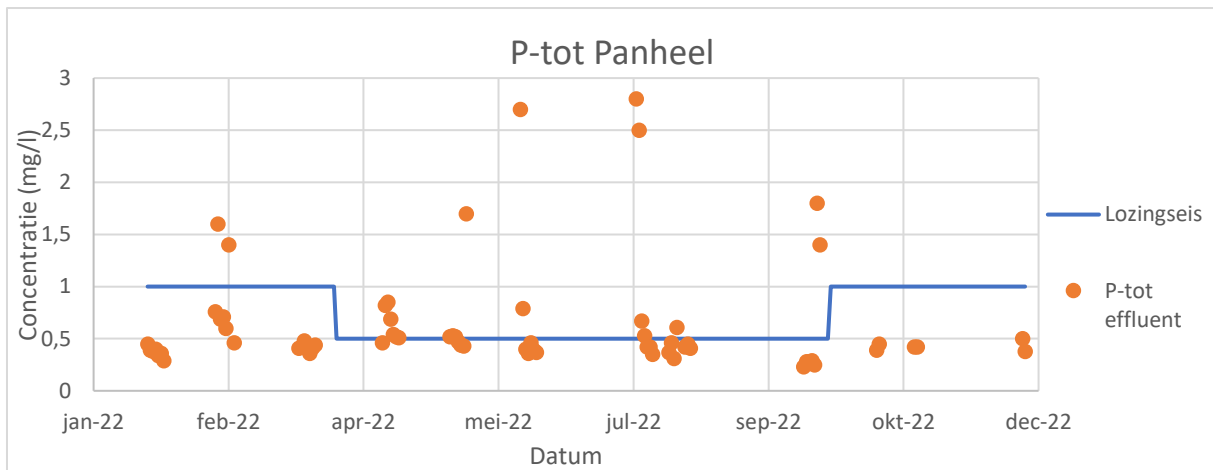
In figuur 21 zijn de resultaten te zien van de concentraties totaal fosfor van RWZI Meijel. In de winter is voldaan aan de norm, echter is in de zomer met de nieuwe verstrengde norm (0,2 mg/l, voorheen 0,3 mg/l) niet voldaan. Dit komt mede doordat er in de zomer op 2 momenten een probleem is geweest met de metaalzoutendoseringspomp, de fosfaat-analyzer waarop gestuurd wordt en de hoge alkaliniteit in de biologische tank. Echter zit de zuivering ook op zijn zuiveringslimieten en wordt het behalen van 0,2 mg/l in de zomer voor totaal fosfor een lastige uitdaging zonder aanpassingen/uitbreidingen.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Panheel

Op RWZI Panheel zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 22: Concentraties totaal stikstof in effluent Panheel



Figuur 23: Concentraties totaal fosfor in effluent Panheel

RWZI Panheel heeft voldaan aan de lozingsnormen voor totaal stikstof. Voor totaal fosfor is voldaan aan de winterseis, maar niet aan de (strengere) zomerstreefwaarde.

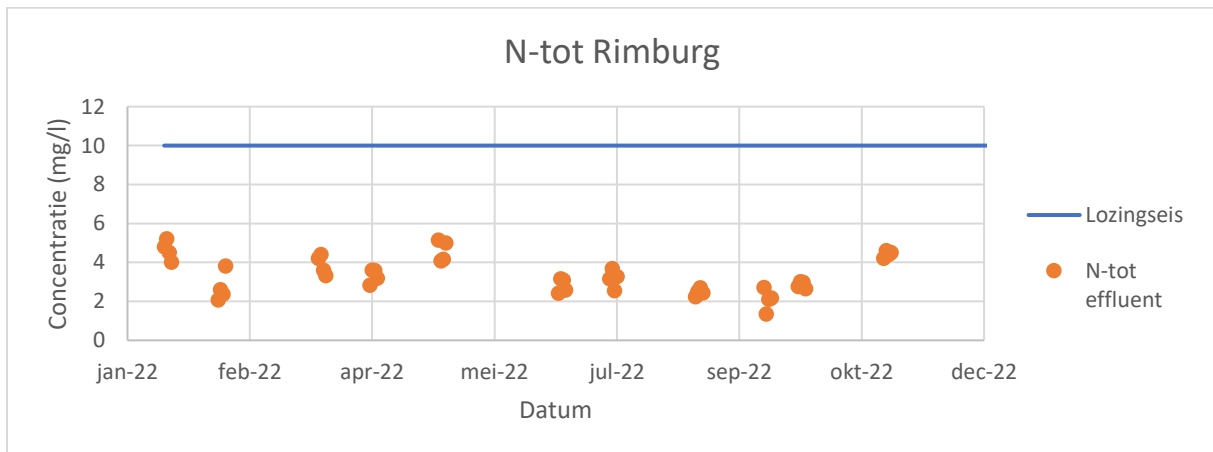
Zoals in figuur 23 is te zien zijn er verschillende hoge individuele meetwaarden gemeten die het zomerperiodiek gemiddelde nadelig hebben beïnvloed. De oorzaak hiervan komt met name door RWA-omstandigheden.

De hoge pieken van totaal fosfor tijdens RWA-omstandigheden hebben geleid tot het niet behalen van de lozingsnorm in de zomer.

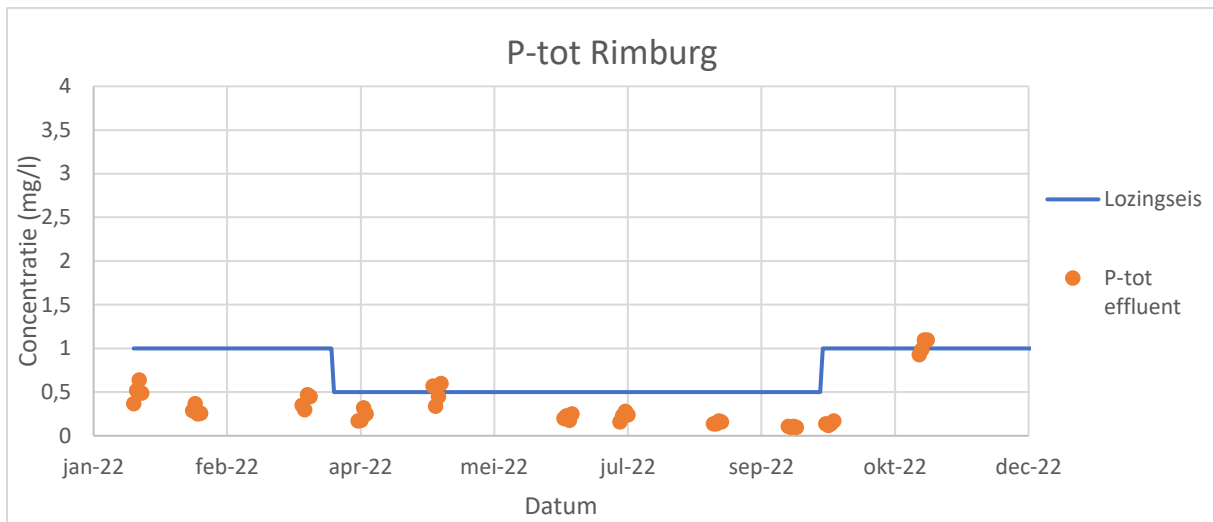
Er wordt momenteel onderzocht wat de mogelijkheden zijn om de RWA-pieken beter op te vangen door bijvoorbeeld het uitbreiden van de Nereda influentbuffer.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Rimborg

Op RWZI Rimborg zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 24: Concentraties totaal stikstof in effluent Rimborg

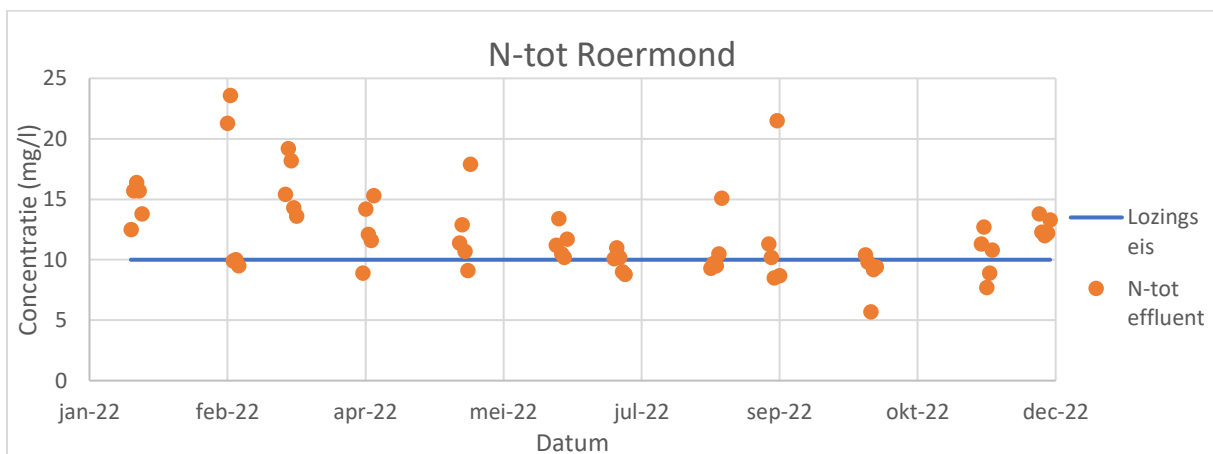


Figuur 25: Concentraties totaal fosfor in effluent Rimborg

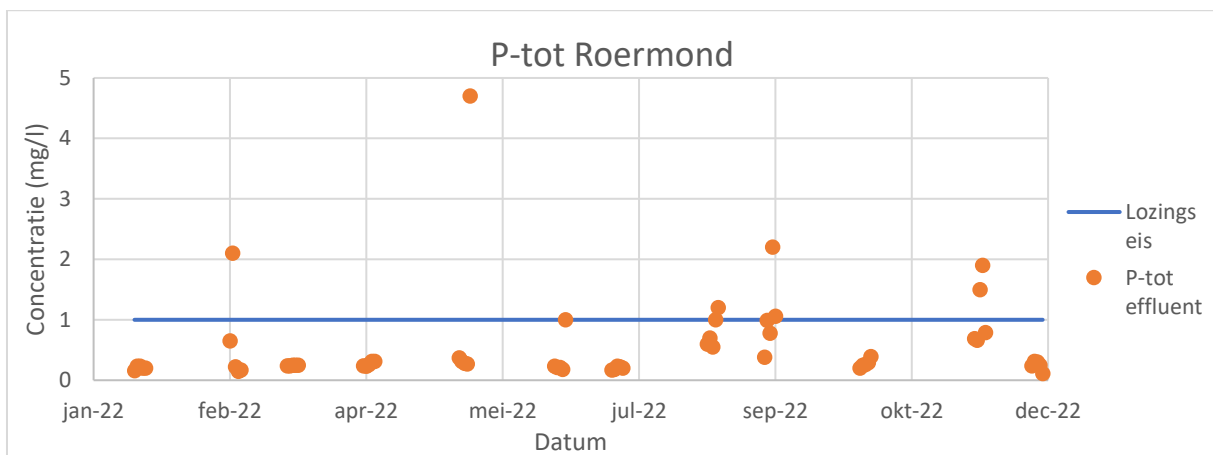
Zoals uit de figuren 24 en 25 blijkt functioneert de zuivering naar behoren, en is er dan ook voldaan aan de alle periodiek gemiddelde lozingsnormen.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Roermond

Op RWZI Roermond zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 26: Concentraties totaal stikstof in effluent Roermond



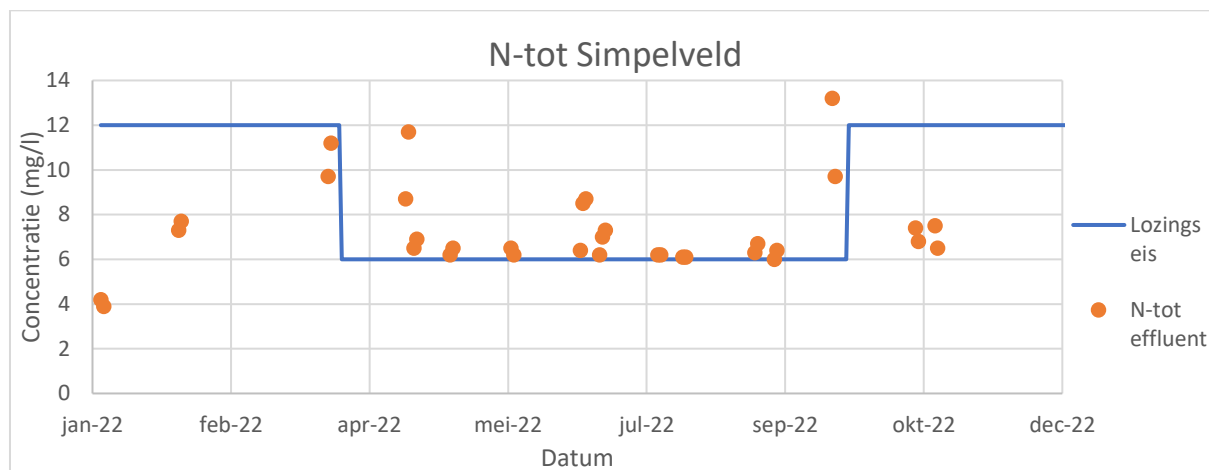
Figuur 27: Concentraties totaal fosfor in effluent Roermond

In figuur 26 is op te maken dat de effluenteis niet voldoet aan de concentratie totaal stikstof. Dit komt doordat een bedrijf een zeer moeilijk afbreekbare stof voor het biologisch proces loost wat leidt tot verhoogde N-kjehldahl waarden van 8 mg/l in het effluent. Op een reguliere RWZI, met een normale influent belasting, worden doorgaans waarden van 2 tot 4 mg/l N-kjehldahl behaald.

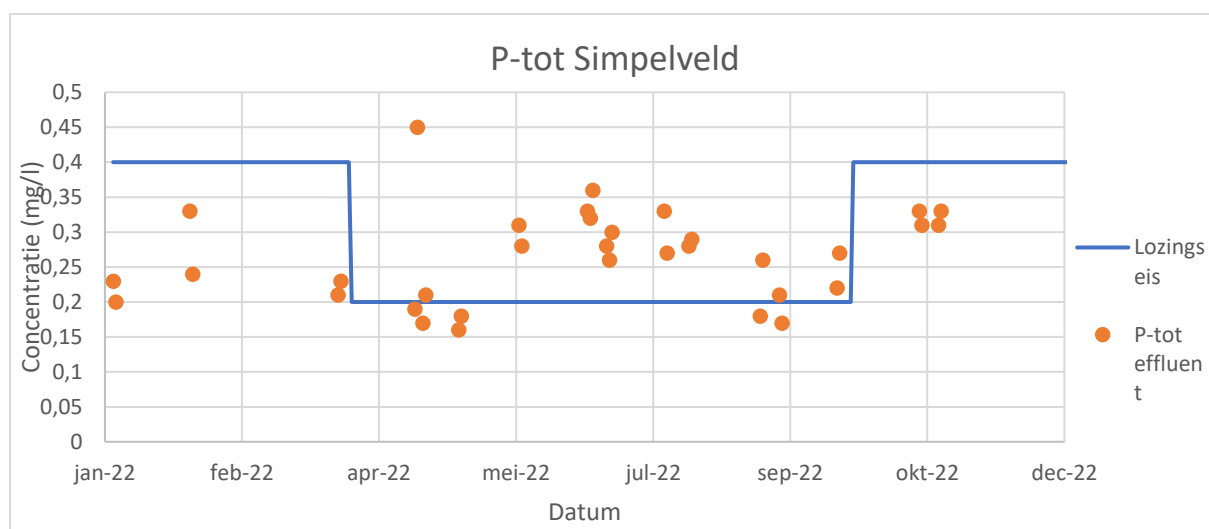
In februari heeft ook één overtreding plaatsgevonden van de hoeveelheid onopgeloste bestanddelen (OB) in het effluent. Aanleiding hiervan was een verstopping in de voorbezinktank.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Simpelveld

Op RWZI Simpelveld zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 28: Concentraties totaal stikstof in effluent Simpelveld



Figuur 29: Concentraties totaal fosfor in effluent Simpelveld

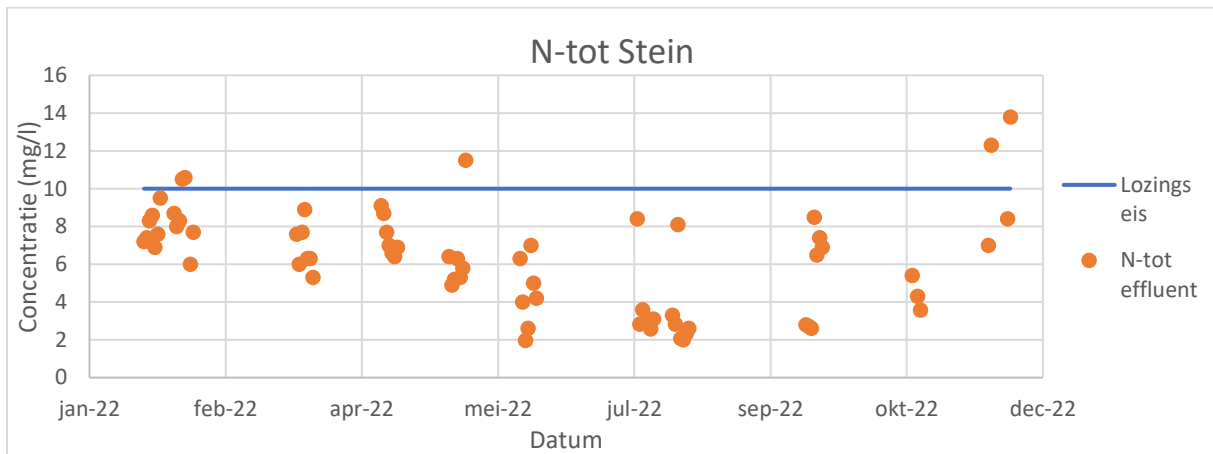
Zoals in figuur 28 en 29 te zien is, heeft RWZI Simpelveld niet voldaan aan de lozingsnormen in de zomer voor zowel totaal stikstof als totaal fosfor. In de winter is wel voldaan. De voornaamste reden dat Simpelveld in de zomer niet voldaan heeft aan de lozingsnormen komt doordat sinds dit jaar zowel de eisen voor totaal stikstof als voor totaal fosfor zijn aangescherpt.

De nieuwe normen voor RWZI Simpelveld zijn uitdagend, maar met een aantal optimalisaties, waaronder de beluchting, zou de zuivering de komende jaren moeten kunnen voldoen.

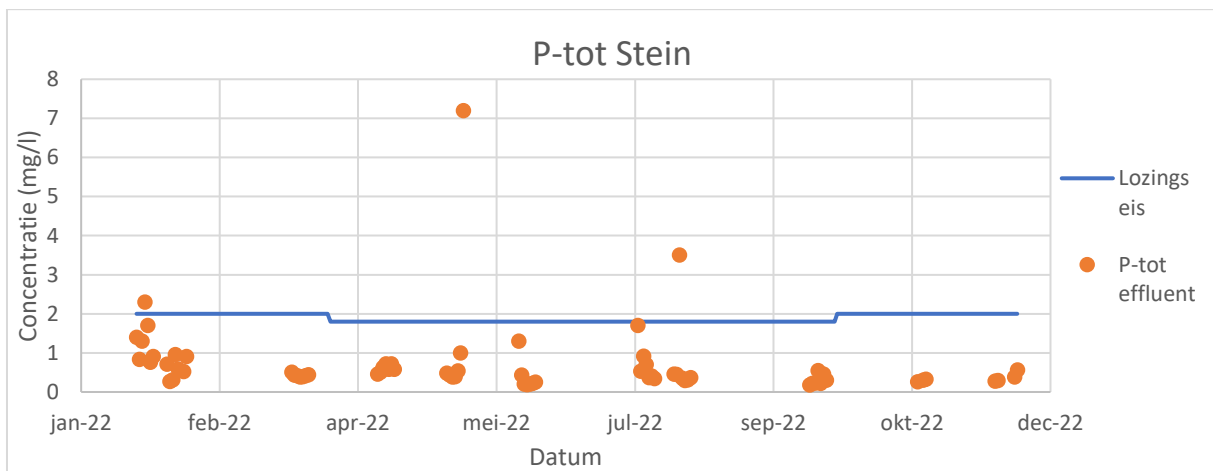
De jaarnormen hebben we voor totaal stikstof in 2022 behaald. In 2022 was het voortschrijdend jaargemiddelde voor totaal fosfor iets hoger dan de jaar norm van 0,3 mg/l. Vanaf medio 2022 zijn we onder deze norm gekomen en gebleven.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Stein

Op RWZI Stein zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 30: Concentraties totaal stikstof in effluent Stein

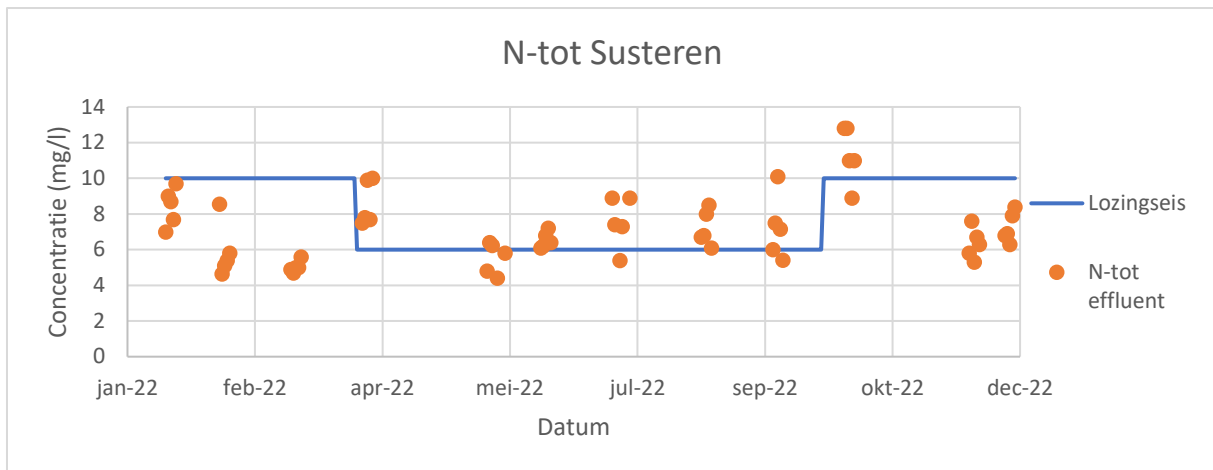


Figuur 31: Concentraties totaal fosfor in effluent Stein

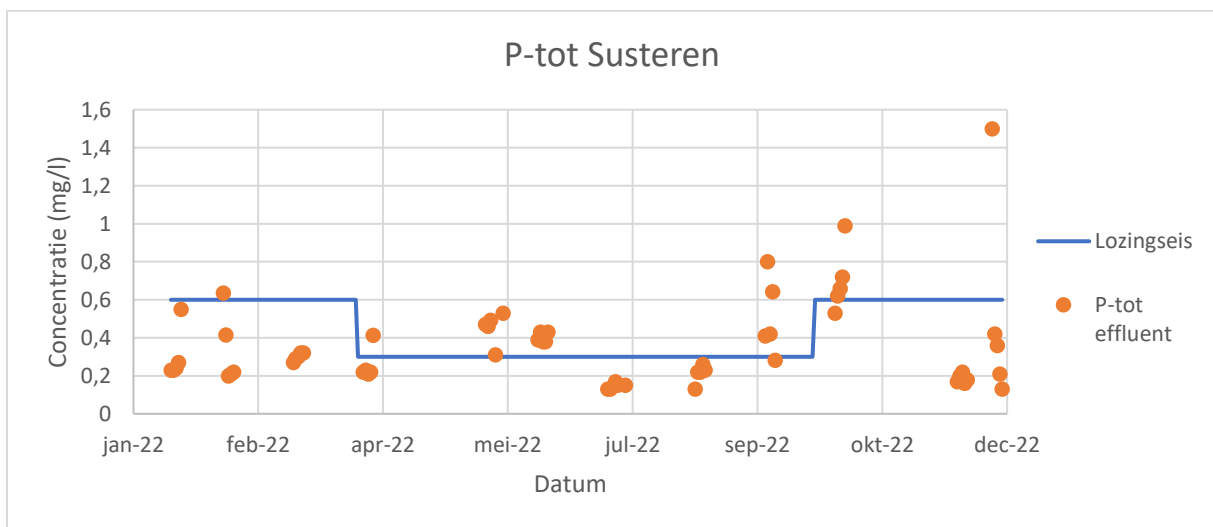
Zoals in figuur 30 en 31 te zien is heeft RWZI Stein in 2022 naar behoren gepresteerd. Er is dan ook voldaan aan alle lozingsnormen voor zowel totaal stikstof als totaal fosfor.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Susteren

Op RWZI Susteren zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 32: Concentraties totaal stikstof in effluent Susteren



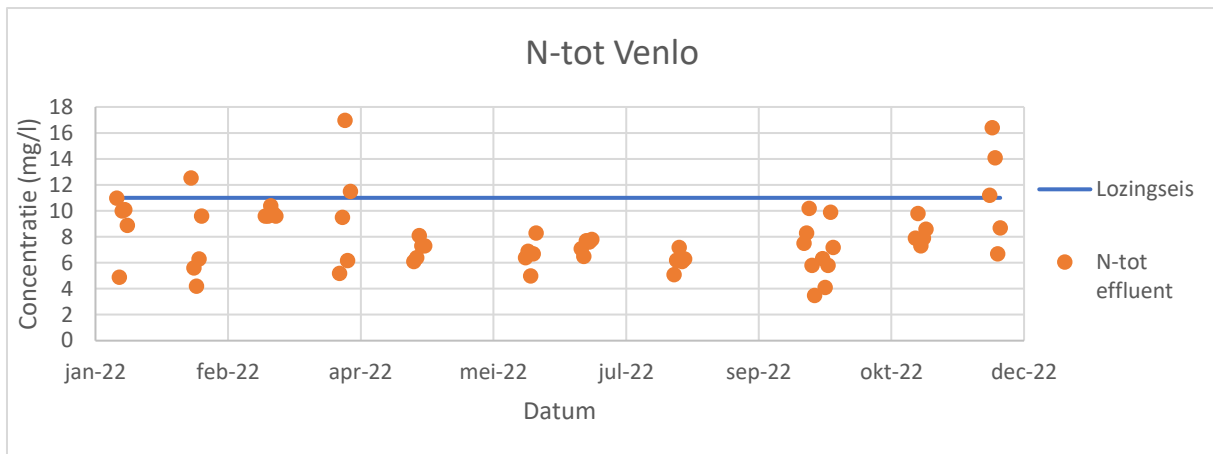
Figuur 33: Concentraties totaal fosfor in effluent Susteren

Voor totaal stikstof is, zoals te zien in figuur 32, voldaan aan de lozingsnorm voor de winter. Echter is de lozingsnorm voor de zomer niet behaald. De zomerstreefwaarde voor totaal stikstof is dit jaar aangescherpt, en dit is dan ook de voornaamste reden dat deze dit jaar niet behaald is. Er zijn een aantal scenario's in voorbereiding om de beluchting te optimaliseren om de stikstofverwijdering te verbeteren. Deze zullen in 2023 uitgevoerd worden.

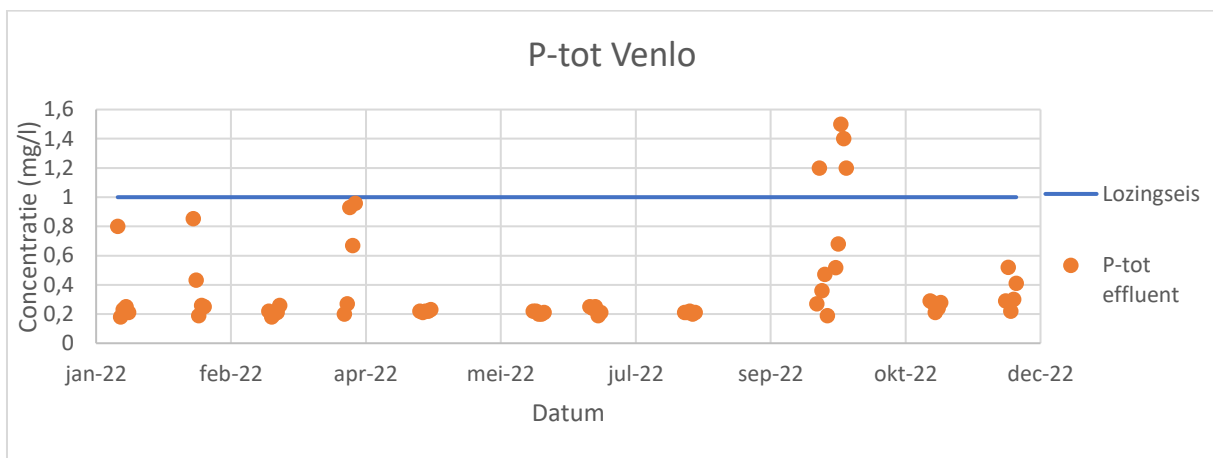
Voor totaal fosfor is, ook na aanscherping, voldaan aan de lozingsnormen. Er zijn een aantal hoog gemeten individuele meetwaarden geweest, maar dit heeft niet geleid tot een overtreding.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Venlo

Op RWZI Venlo zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 34: Concentraties totaal stikstof in effluent Venlo

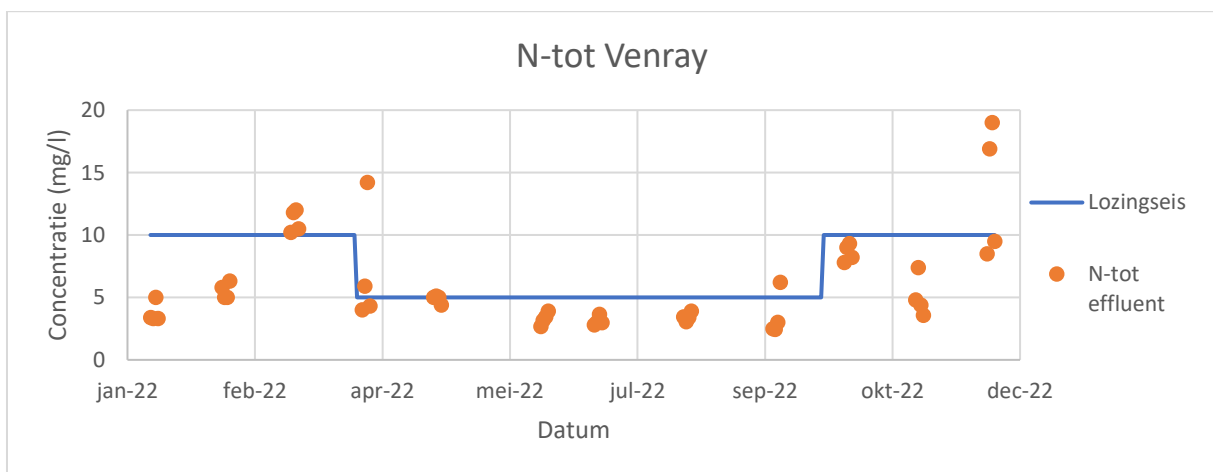


Figuur 35: Concentraties totaal fosfor in effluent Venlo

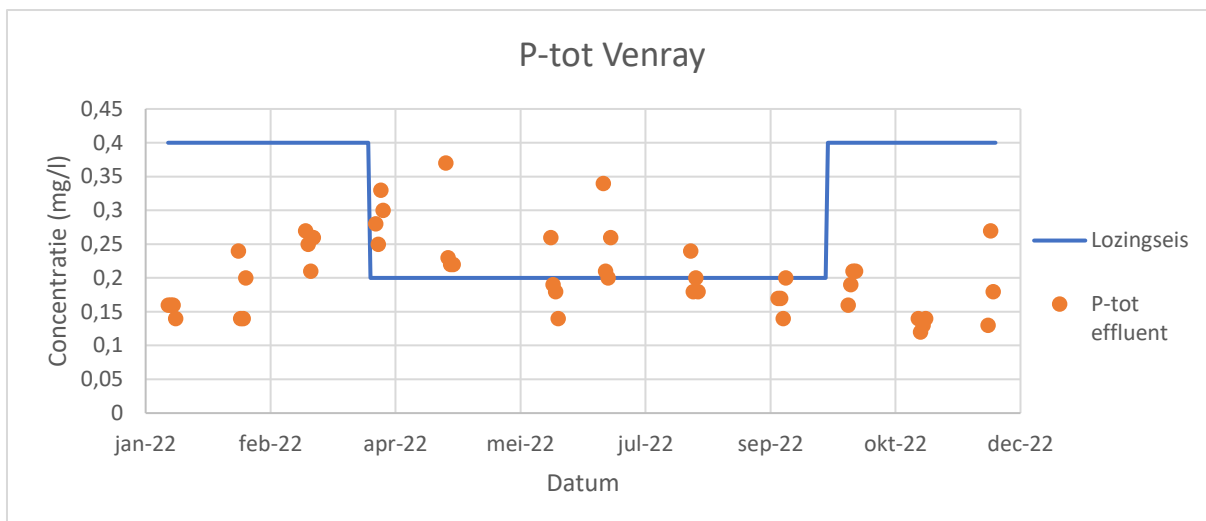
Zoals uit figuur 34 en 35 blijkt heeft RWZI Venlo naar behoren gepresteerd in 2022. Er heeft geen overtreding plaatsgevonden.

Riolwaterzuiveringsinstallatie Venray

Op RWZI Venray zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 36: Concentraties totaal stikstof in effluent Venray



Figuur 37: Concentraties totaal fosfor in effluent Venray

Zoals uit figuur 36 blijkt heeft de zuivering voldaan aan de lozingsnormen voor totaal stikstof. De verhoogde totaal stikstof waarden zijn met name te wijten aan RWA-omstandigheden. Dit jaar is de zomerstreefwaarde aangescherpt voor totaal stikstof. De zuivering blijkt zoals verwacht hier nog prima aan te kunnen voldoen.

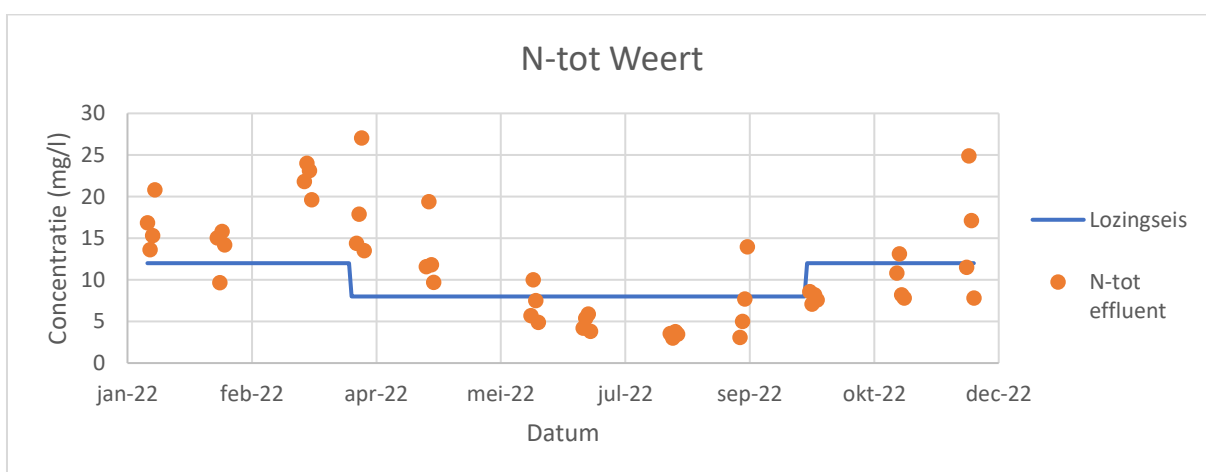
Zoals uit figuur 37 blijkt voldoet de RWZI aan de lozingsnorm voor totaal in de winter. In de zomer is de lozingsnorm aangescherpt en is net voldaan aan de nieuwe gemiddelde lozingsnorm voor de zomerperiode. In de toekomst zou het echter voor kunnen komen dat hier een overtreding van zou kunnen plaatsvinden.

Verder heeft RWZI Venray éénmaal dit jaar een overtreding begaan door een te hoge concentratie aan onopgeloste bestanddelen (OB) te lozen in het effluent.

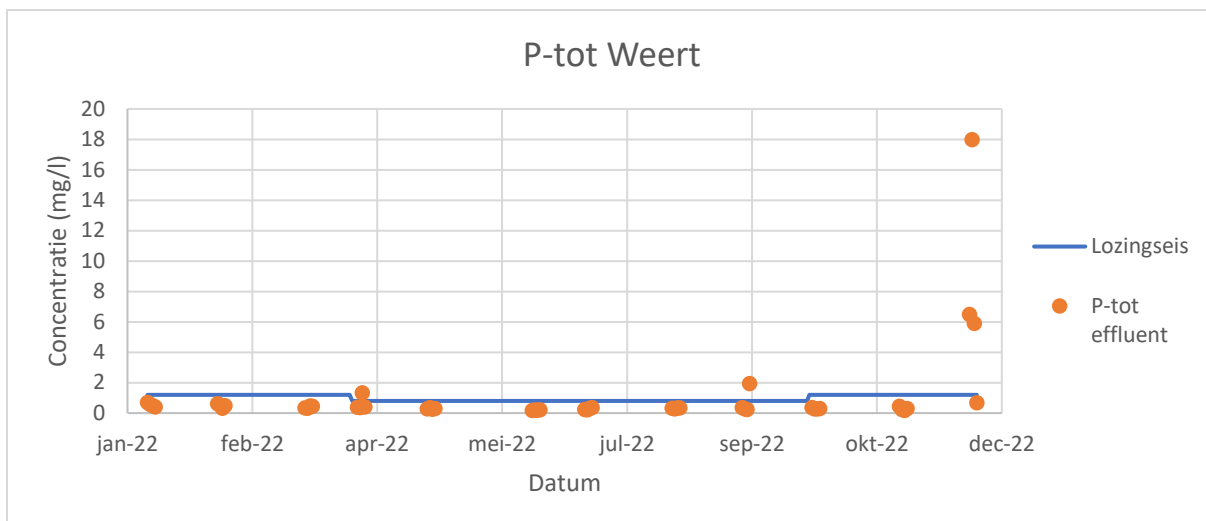
Er is vanuit het proces niet te verklaren waarom een verhoogd OB gemeten is. De RWZI heeft correct gefunctioneerd. Wellicht dat eendenkroos, muggenlarven of andere vervuiling zijn mee bemonsterd.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Weert

Op RWZI Weert zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 38: Concentraties totaal stikstof in effluent Weert



Figuur 39: Concentraties totaal fosfor in effluent Weert

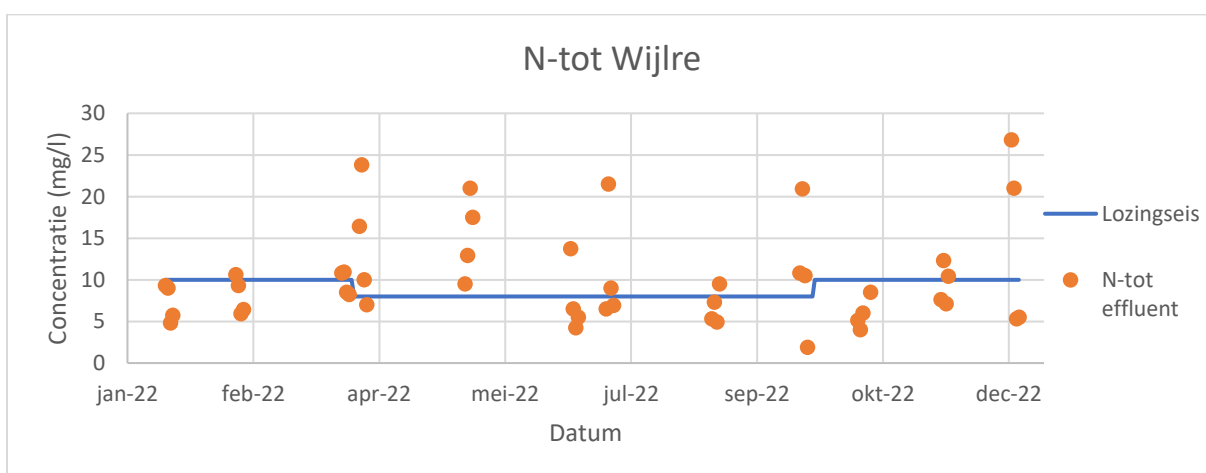
Zoals uit figuur 38 op te maken is, voldoet de zuivering in Weert niet aan de geldende lozingsnormen voor de parameter totaal stikstof. De oorzaak hiervan is systematische overbelasting van de zuivering en storingen van het zuiveringssysteem door lozingen.

Uit figuur 39 is op te maken dat voor totaal fosfor wel is voldaan aan de lozingsnormen. Enkel in het eind van het jaar zijn een aantal hoge individuele meetwaarden waargenomen, vermoedelijk ook vanwege een (extreme) lozing.

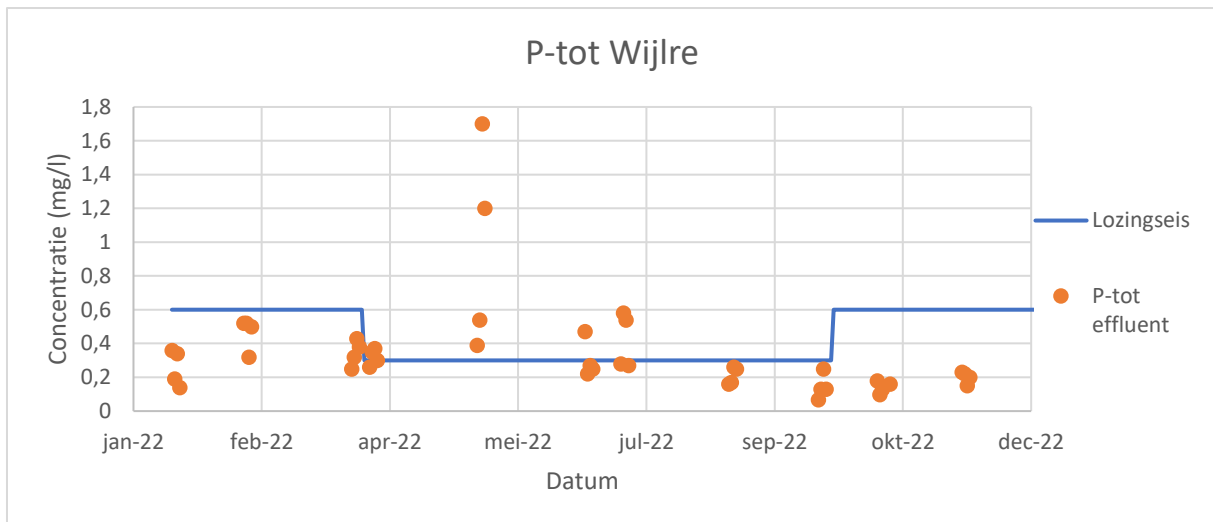
Om in de toekomst te voorkomen dat er systematische overbelasting plaatsvindt van de RWZI, is een onderzoek gestart naar de mogelijkheden voor het uitbreiden van de zuiveringscapaciteit. Opties waar naar wordt gekeken zijn het verbeteren/uitbreiden van de beluchtingscapaciteit, het verbeteren van de voorbezinktank en het uitbreiden van de biologische capaciteit met een derde reactor.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie Wijlre

Op RWZI Wijlre zijn de onderstaande effluentwaarden gerealiseerd voor de parameters totaal stikstof (Ntot) en totaal fosfor (Ptot).



Figuur 40: Concentraties totaal stikstof in effluent Wijlre



Figuur 41: Concentraties totaal fosfor in effluent Wijlre

Uit figuur 40 is op te maken dat de RWZI in Wijlre last heeft van stikstof pieken in het effluent en hierdoor niet voldoet aan de gestelde stikstofeis. Dit wordt veroorzaakt door het lozingspatroon van een bedrijf, waardoor de samenstelling van het influent van de RWZI sterk fluctueert. Dit lozingspatroon leidt tot verhoogde NO₃-pieken in het effluent. Daarnaast is de zomerstreefwaarde van totaal stikstof dit jaar verder aangescherpt.

Om deze effluenteisen te realiseren zijn nageschakelde zandfilters geplaatst. Echter fluctueert de influentsamenstelling zo erg dat de effluenteisen niet kunnen worden geborgd. De destijds geplaatste denitrificerende zandfilters hebben daardoor te maken met enorme piekbelastingen.

Voor de nitraat verwijdering in de zandfilters is het doseren van een externe koolstofbron noodzakelijk. In sommige gevallen is het NO₃-gehalte zo hoog dat dit resulteert in een overdosering van de koolstofbron. De gedoseerde hoeveelheid koolstofbron wordt dan onvoldoende verbruikt in de filters met als gevolg een toename van het CZV- en BZV-gehalte in het effluent en risico tot overschrijding van de toegestane norm. Dit is tot op heden (nog) niet voorgekomen.

De overschrijdingen van de geldende totaal stikstofnorm op Wijlre in 2022 zijn allen gerelateerd aan het beschreven probleem van de NO₃-pieken. Met bevoegd gezag is intensief contact om te zorgen dat het probleem wordt verholpen.

Voor de parameter totaal fosfor heeft de zuivering voldaan in de winter. Echter is in de zomer, door technische complicaties niet voldaan aan de vergunde norm. De verwachting is dat deze technische complicaties volgend jaar zijn verholpen waardoor wel zal worden voldaan aan de lozingsnormen.

SLIBVERWERKING

Ontwateren van zuiveringsslib, hoe werkt dat?

Bij het zuiveren van afvalwater ontstaat naast gezuiverd water nog een ander product, namelijk zuiveringsslib. Om het volume van het zuiveringsslib zo klein mogelijk te maken wordt het ontwaterd. Bij Waterschapsbedrijf Limburg verloopt dit proces in meerdere stappen. Eerst wordt het natte slib op de RWZI ingedikd. Dit kan op twee manieren. Enerzijds door het slib in een bassin (indikker) onder invloed van de zwaartekracht te laten bezinken. Dit wordt ook wel gravitair indikken genoemd. Anderzijds kan het ook middels een indikmachine met behulp van een vlokmiddel (zogenaamd polymeer) en dan heet het mechanisch indikken. Het ingedikte slib bestaat dan uit ongeveer 4% droge (vaste) stof en 96% water.

Vervolgens wordt er weer een vlokmiddel aan het slib toegevoegd om de vorming van grote slibvlokken (en daarmee de afscheiding van water) te stimuleren. Daarna wordt het slib in zeefbandpersen of centrifuges ontwaterd tot het slib uit 20 tot 30% droge stof bestaat (het watergehalte is nu dus nog 80 tot 70%). Per vrachtwagen wordt dit slib deels vervoerd naar de eigen slibdrogerinstallatie in Susteren en deels naar de externe verwerkers. De slibdrogerinstallatie Susteren droogt het slib tot korrels (granulaat) met een droge stofgehalte van 92,5%. Het watergehalte is daarmee gedaald tot nog maar $\pm 7,5\%$.

Tabel 4: Ontwaterd slib intern (afzet naar droger) en extern (multi- en mono-verbranders)

Jaar	Hoeveelheid ontw. Slib (intern)			Hoeveelheid ontw. Slib (extern)			Totaal tonnen slib	Gem. % ds
	ton	ton ds	% ds	Ton	ton ds	% ds		
2018	34.786	9.293	26,7	65.492	16.727	25,5	100.278	25,9
2019	54.925	14.058	25,6	44.741	11.430	25,5	99.666	25,6
2020	64.054	16.038	25,0	33.477	8.675	25,9	97.531	25,3
2021	63.333	16.409	25,9	36.658	9.415	25,7	99.991	25,8
2022	68.167	17.250	25,3	32.869	8.396	25,5	101.036	25,4

In 2022 is met 101.036 ton afgevoerd ontwaterd slib iets meer (1,04%) afgevoerd dan in 2021 (99.991 ton). Opvallend is dat het ontwaterd slib afgevoerd naar de droger met circa 5.000 ton is toegenomen. Het afgevoerde ontwaterd slib naar externe verwerkers is met ruim 4.000 ton afgenomen. 2022 was een van de beste jaren die de droger gedraaid heeft.

De prestaties van het ontwateren van het slib is iets verminderd ten opzichte van 2021 toen het slib een 25,8% droge stof bevatte. Dit was in 2022 25,4 % droge stof. Het droge stofgehalte van 2022 ligt echter nog wel in lijn met het vijfjarig gemiddelde.

In tabel 5 is te zien wat het aardgas- en elektriciteitsverbruik in 2022 was en de vier voorgaande jaren. Door de geopolitieke ontwikkelingen is WBL genoodzaakt de aardgasgestookte slibdroger per eind 2022 te sluiten.

Tabel 5: Elektriciteits- en aardgasverbruik in slibdrogerinstallatie

Jaar	Elektriciteit- en aardgasverbruik droger Susteren	
	Elektriciteitsverbruik (kWh)	Aardgasverbruik (m ³)
2018	1.732.749	2.120.206
2019	3.767.693	4.044.650
2020	4.476.950	4.551.844
2021	4.388.619	4.417.548
2022	4.738.025	4.752.149

Hergebruik van slib

In 2022 is 67,5% van het ontwaterde slib gedroogd tot granulaatkorrels. Dit was 4% meer dan in 2021. Deze korrels worden bij CBR ingezet als brand- en vulstof voor de cementoven van CBR in Lixhe.

Tabel 6: Geproduceerd granulaat van de afgelopen 5 jaar

Jaar	Geproduceerd granulaat		
	Hoeveelheid granulaat (ton)	Hoeveelheid granulaat (ton ds)	Gemiddeld ds-gehalte (%)
2018	8.992	8.274	92,0
2019	15.442	14.504	93,9
2020	17.111	16.038	93,7
2021	17.684	16.409	95,9
2022	18.460	17.250	93,4

Het andere deel (32,5%) van het ontwaterd slib is verbrand bij INDAVER of tussentijds tijdelijk opgeslagen in de haven Wessems of in de haven Maastricht.

Slibverwerking nu en in de toekomst

In december 2021 heeft het bestuur van WBL en WL het besluit genomen om 2 opties van slibeindverwerking verder uit te werken: aandeelhouderschap bij mono-slibverbranding en duurzame slibdroging en granulaatverwerking. In 2022 is het aandeelhouderschap met SNB voorbereid. En er zijn er diverse contacten geweest met leveranciers van duurzame slibdrogers en afnemers van granulaat.

In 2022 is WBL aandeelhouder geworden van Aquaminerals. Aquaminerals zoekt bestemmingen voor de stofstromen die vrijkomen bij de drinkwaterbereiding en afvalwaterzuivering. Elk jaar wordt er geïnterviewd welke stofstromen via Aquaminerals kan worden afgezet. Eind 2022 is besloten dat vanaf 2023 ook het aandeel ontwaterd slib dat tot en met eind 2022 nog gedroogd is, via Aquaminerals naar eindverwerkers wordt afgezet.

CHEMICALIËN

Verontreinigingen verwijderen met chemische technieken

Bij verschillende processtappen binnen het zuiveringsproces worden chemicaliën ingezet waarmee verontreinigingen makkelijker verwijderd kunnen worden.

C-bron voor optimalisatie stikstofverwijdering

Met de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn voor een aantal RWZI' s strengere effluenteisen gaan gelden om de nutriëntbelasting naar het oppervlaktewater te verminderen. In het biologisch zuiveringsproces vindt de stikstofverwijdering plaats in twee stappen, namelijk de zogenaamde nitrificatie en de denitrificatie. Om de gewenste stikstofconcentratie in het effluent te behalen, is veelal een extra stimulatie van het denitrificatieproces nodig. Dit kan in het zuiveringsproces of als een aanvullende zuiveringsstap (effluent polishing) plaatsvinden. In beide gevallen is een extra koolstofbron (C-bron) nodig.

Op de RWZI Venray wordt een restproduct uit de voedingsmiddelen industrie ingezet als extra C-bron voor de stimulatie van het denitrificatieproces in de biologische zuivering. Op RWZI Wijlre wordt door C-bron dosering op de 20 nageschakelde zandfilters de nitraatverwijdering verbeterd. De bacteriën die het nitraat verwijderen hebben voeding nodig in de vorm van een koolstofbron. Omdat we aan het einde van het zuiveringsproces zitten is alle verontreiniging die als voedsel kan dienen uit het afvalwater gezuiverd. Dat is de reden dat er in Wijlre een extra C-bron nodig is voor de verwijdering van stikstof op de zandfilters. Het product dat hiervoor wordt gebruikt is azijnzuur.

Voorheen werd op de RWZI Roermond gebruik gemaakt van C-bron dosering voor de stimulatie van het denitrificatieproces in de biologische zuivering. Hiervoor werd hetzelfde product gebruikt als op de RWZI Wijlre, namelijk azijnzuur. In 2021 is gestopt met doseren en in 2022 is helemaal geen C-bron gedoseerd op Roermond.

Tabel 9: C-bron dosering van de afgelopen 5 jaar

Jaar	RWZI' s met C-bron dosering in ton levering							
	Roermond		Venray		Wijlre		Ton C-bron per jaar	ton CZV per jaar
	ton C-bron levering	ton CZV	ton C-bron levering	ton CZV	ton C-bron levering	ton CZV		
2018	537	354	302	30	403	300	1242	684
2019	239	157	503	50	440	327	1182	535
2020	2212	1457	490	49	436	324	3138	1830
2021	3	2	202	20	246	183	451	205
2022	0	0	67	7	264	196	331	203

Gekeken naar de inkoop van C-bron over de afgelopen 5 jaar, is te zien dat er duidelijk minder dosering nodig is geweest ten opzichte van 2018 t/m 2020. In 2022 is de dosering ook flink gedaald in Venray ten opzichte van 2021. Op de totale tonnen CZV die gedoseerd worden heeft dit minder invloed door het lage CZV-gehalte in de C-bron van Venray.

Ijzerdosering voor optimalisatie fosfaatverwijdering

Voor chemisch defosfateren gebruikt Waterschapsbedrijf Limburg de volgende chemicaliën: ijzerchloride (FeCl_3) in vloeibare vorm en ijzersulfaat als kristallen.

Het gebruik van chemicaliën bij de chemische fosfaatverwijdering leidt tot een toename van de hoeveelheid zuiveringsslib. Ook leidt het tot een toename van de hoeveelheid zouten in het oppervlaktewater; met name chloriden en sulfaten. Om overdosering van chemicaliën te voorkomen wordt het fosfaatgehalte regelmatig gemeten in het gezuiverde afvalwater (effluent). Op een aantal installaties wordt de dosering van chemicaliën (ijzerzouten) geregeld middels een online

fosfaatmeting. Deze nauwkeurige doseertechniek leidt tot een reductie van het chemicaliënverbruik: beter voor het milieu én ook nog kostenbesparend.

De afgelopen jaren is het gebruik van ijzerzouten flink toegenomen. Niet alleen bij Waterschapsbedrijf Limburg maar ook landelijk is deze trend duidelijk zichtbaar. Deze toename is het gevolg van steeds strenger wordende normen voor fosfaat in het effluent. Vanwege systeemkeuzes van de zuiveringsinstallaties en grenzen van de biologische fosfaatbinding kunnen de normen niet gehaald worden met enkel biologisch defosfateren. Op een aantal RWZI' s zijn de zomerstreefwaarden zo streng dat zelfs aanvullende chemische P verwijdering niet meer voldoende is zonder een aanvullende nageschakelde verwijderingsstap. De verwachting is dat het gebruik van ijzerzouten de komende jaren nog verder zal toenemen vanwege de steeds lagere normen.

In onderstaande tabel is te zien hoeveel ijzerzouten zijn geleverd over de afgelopen 5 jaar. Dit is exclusief de hoeveelheid ijzerhoudend slibwater dat wij vanuit Watermaatschappij Limburg (WML) ontvangen.

Tabel 10: Hoeveelheid geleverd ijzerzout en gedoseerd puur ijzer over de afgelopen 5 jaar. *Deze getallen zijn exclusief het gedoseerde ijzerhoudend slibwater van WML.

Jaar	Levering ijzerzouten (kg/jaar)	Ijzer gedoseerd (kg/jaar)
2018	7.354.504	935.489
2019	6.983.610	904.894
2020	6.980.440	916.895
2021	6.162.240	857.481
2022	6.735.346	917.630

Aluminiumchloride ter optimalisatie van de slibbezinking

Voor het verbeteren van de slibbezinking gebruikt Waterschapsbedrijf Limburg onder andere aluminiumchloride.

Vooraf in de winter kan de bezinkbaarheid (het volume hiervan wordt uitgedrukt aan de hand van de slibvolume-index, afgekort SVI) van het slib afnemen (en de SVI dus toenemen). De toename van de SVI wordt veroorzaakt door het ontstaan van andere soorten bacteriën (draadvormende bacteriën) in het water die ervoor zorgen dat het slib niet goed te scheiden is van de watermassa in het nabezinkingsproces. Hierdoor neemt de kans op slib in het afvalwater toe. Om deze specifieke bacteriën te bestrijden voegen we aluminiumchloride toe dat een vergiftigende werking op de draadvormende bacteriën heeft, en zorgt voor flocculatie en betere bezinkbaarheid van het slib. De draadvormers sterven vervolgens af, waarna de goede bacteriën weer de overhand krijgen, zodat het slib beter bezinkt.

We krijgen steeds meer kennis over de verschillende soorten draadvormende bacteriën. Dit zorgt ervoor dat we steeds gerichter chemicaliën kunnen inzetten ter bestrijding hiervan. We doseren dus niet alleen aluminiumchloride, maar zetten ook andere producten in ter verbetering van de slibvolume-index.

Op de zuiveringen Limmel en Wijlre is aluminiumchloride gedoseerd in 2022. De daling ten opzichte van 2021 in geleverd aluminiumchloride komt doordat op de zuiveringen Roermond en Kaffeberg geen aluminiumchloride meer is gedoseerd.

Tabel 11: Levering aluminiumchloride in kg van de afgelopen 5 jaar

RWZI' s met Aluminiumchloride in kg levering	
Jaar	ton per jaar
2018	288
2019	667
2020	179
2021	236
2022	194

Poly-elektrolyt ter optimalisatie om slib te scheiden van het water

Voor het indikken en ontwateren van slib wordt een vlokmiddel (poly-elektrolyten) aan het slib toegevoegd om de vorming van grote slibvlokken (en daarmee tevens de afscheiding van water) te stimuleren.

Op nationaal niveau is er steeds meer aandacht voor deze ontwikkeling en de mogelijke oorzaken ervan. Ook bij Waterschapsbedrijf Limburg onderzoeken wij deze ontwikkeling.

Tabel 12: Levering PE voor de ontwateringsinstallaties van de afgelopen 3 jaar

Jaar	Inkoop PE voor de ontwateringsinstallaties (ton)						Totaal (ton)
	Boscherveld	Limmel	Hoensbroek	Susteren	Roermond	Venlo	
2018	45	38	189	141	57	248	718
2019	30	56	155	157	51	205	653
2020	36	60	150	225	45	148	664
2021	36	53	160	212	41	154	656
2022	50	44	163	220	69	155	701

In bovenstaande tabel zijn de hoeveelheden te zien van het ingekochte PE voor de ontwateringsinstallaties. Deze hoeveelheid is de afgelopen jaren stabiel.

In totaal is in 2022 723 ton polymeer ingekocht. Voor de slibontwateringslocaties is dus verreweg het meeste polymeer (96,5%) gebruikt. De overige 3,5% is voor de (kleinere) locaties waar alleen wordt ingedikkt.

ENERGIE

Op weg naar energie neutrale afvalwaterzuivering in Limburg

Het Waterschapsbedrijf Limburg heeft als doel om in 2025 energieneutraal te worden. Dit betekent dat alle energie die wordt gebruikt door WBL door WBL op duurzame wijze wordt opgewekt. Mede door de geopolitieke situatie in Europa en de leveringsproblemen van aardgas, is het nog belangrijker geworden om voor een zelfvoorzienende energievoorziening te zorgen.

De afgelopen jaren zijn er maatregelen en innovaties gerealiseerd met als doel om het verbruik van fossiele energie en grondstoffen te verminderen. Zo is eind 2021 bijvoorbeeld de bouw van de nieuwe installaties in Panheel en Stein afgerond en zijn deze geheel aardgasvrij. WBL wekt duurzame energie op door met eigen biogas elektriciteit op te wekken en sinds 2018 zijn er zonnepanelen op verscheidene locaties geplaatst waardoor zonne-energie wordt opgewekt.

Soorten energieverbruik

Het zuiveren van afvalwater en het drogen van slib kost energie. Het grootste deel van de energieconsumptie komt voor rekening van de beluchting. Toevoegen van lucht (*lees: zuurstof*) aan het afvalwater met de bacteriemassa in de beluchtingstanks is noodzakelijk om de biologische processen op gang te brengen en te houden. De afkomst van de energie die WBL gebruikt is opgedeeld in vijf categorieën: elektriciteit uit eigen biogas, warmte uit biogas, elektriciteit uit zonne-energie, ingekochte elektriciteit en ingekocht aardgas. Tot slot wordt minimaal diesel/olie gebruikt voor (kleine) tijdelijke opstellingen. Onderstaand een korte beschrijving van de elektriciteitsopwekking uit biogas.

Elektriciteit uit eigen biogas

Een deel van de benodigde energie en warmte produceren we zelf uit biogas dat tijdens het slibvergistingsproces ontstaat. Dit gebeurt onder andere in een Warmte Kracht Koppeling-installatie (WKK). In totaal is er in 2022 7,5 miljoen m³ biogas geproduceerd en is door de WKK's 12,4 miljoen kWh elektriciteit geproduceerd.

Tabel 13: Energieverbruiken verschillende producten (en teruglevering)

Jaar	tot. kWh (RWZI' s + gemalen)	Tot. m3 aardgas excl. slibdroger installatie	Tot. liters Diesel/olie	Tot. kWh zonne-energie	Tot. Nuttig biogasverbruik in m3	kWh Teruglevering net	Totale energieverbruik (GJ)
2018	47.582.827	248.688	2.897	37.882	7.531.788	0	611.731
2019	43.356.349	281.642	59.690	7.668.058	7.015.994	1.690.176	618.526
2020	39.828.425	273.678	33.857	9.967.610	6.769.095	2.179.509	596.139
2021	40.742.408	170.634	3.520	9.420.171	6.785.333	2.218.111	413.509
2022	38.812.155	109.081	553	10.581.362	6.789.415	2.932.125	404.194

Het totale energieverbruik lijkt in bovenstaande tabel een sprong te maken van 2020 naar 2021. Er is echter niet heel veel energie minder gebruikt dan in de jaren hiervoor. Dit grote verschil komt doordat er sinds 2021 andere factoren mogen worden gebruikt voor de hoeveelheid energie die één kWh kost. Dit was voorheen 9,0 MJp/kWh en is nu 5,22 MJp/kWh.

Van het totale energieverbruik is 41,6% gebruikt voor de beluchting van de biologie. Gemiddeld kostte het WBL in 2022 70,9 Wh beluchtingsenergie om een i.e. te verwijderen.

Het afgelopen jaar hebben er geen grote projecten plaats genomen omtrent energieneutraliteit. In 2021 waren we 50,1% energieneutraal. Daar is in 2022 2,7% bijgekomen en is WBL momenteel 52,8% energieneutraal. Deze (kleine) toename komt met name doordat in Stein en Panheel geen aardgas meer wordt gebruikt voor de installatie. Daarnaast is zeer minimaal diesel/olie ingekocht en hebben de zonnepanelen een recordjaar gedraaid.

Tabel 14: Energieneutraliteit RWZI' s en de gemalen

Energieneutraliteit	
Jaar	RWZI' s + gemalen
2018	28,7
2019	37,6
2020	41,5
2021	50,1
2022	52,8

Tot slot is voor de droger zoals in het hoofdstuk 'slibverwerking' benoemd ook een grote hoeveelheid energie gebruikt.

Tabel 15: Energieverbruik droger Susteren

Elektriciteit- en aardgasverbruik droger Susteren		
Jaar	Elektriciteitsverbruik (kWh)	Aardgasverbruik (m ³)
2018	1.732.749	2.120.206
2019	3.767.693	4.044.650
2020	4.476.950	4.551.844
2021	4.388.619	4.417.548
2022	4.738.025	4.752.149

De droger is per 1-1-2023 gesloten en voor het jaar 2023 verdwijnt dit gedeelte aan energieverbruik nagenoeg.

INNOVATIEVE ONTWIKKELINGEN

Hierin “traditiegetrouw” tekst en uitleg over de innovaties die WBL doet door S&I. Belangrijk om de relatie te leggen tussen de doelstellingen van WBL rondom schoon en ecologisch gezond water, duurzaamheid, energieneutraliteit etc. en deze innovaties.

Poederkoolpilot RWZI Simpelveld

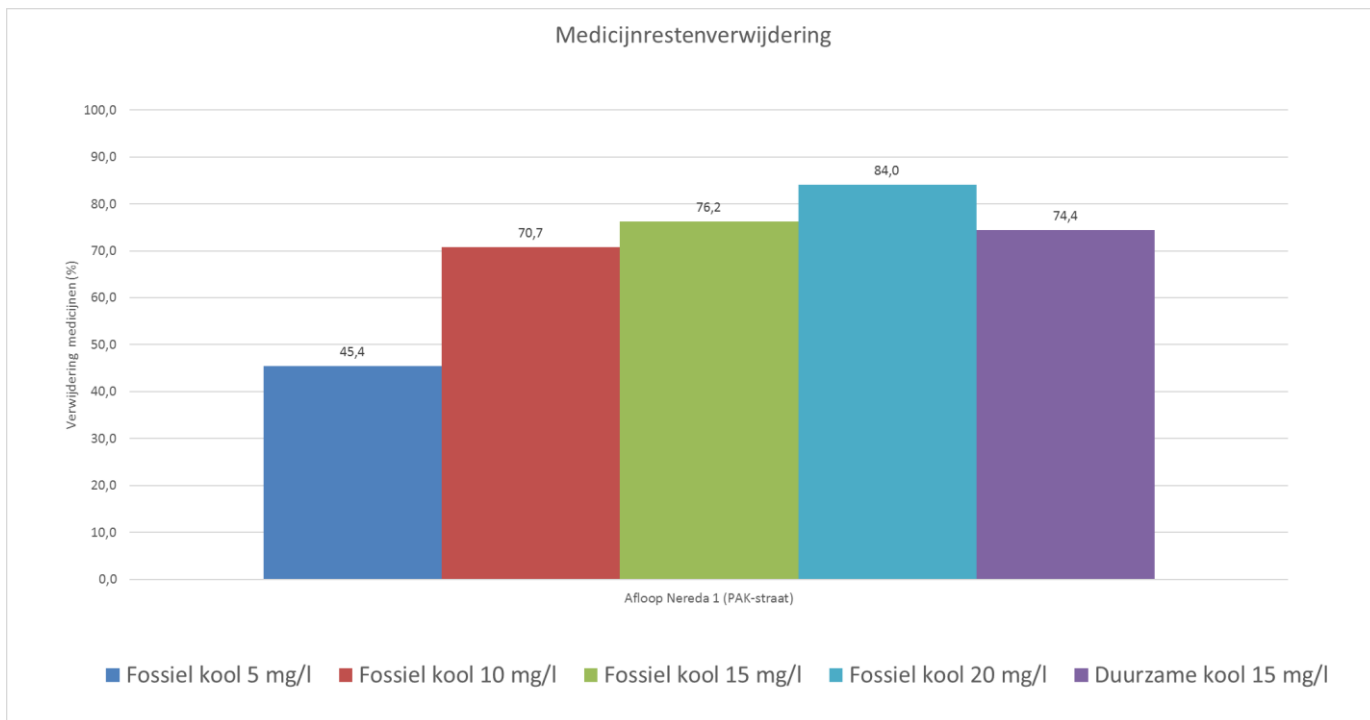
Voor het bereiken van schoon en ecologisch gezond water is er ook aandacht voor de verwijdering van microverontreinigingen. Door vergrijzing van de bevolking worden er steeds meer medicijnen gebruikt. Deze komen in via het rioolwater bij de zuivering terecht. Omdat dit vaak complexere moleculen zijn worden deze biologisch beperkt afgebroken (+-35%). Om op de toekomst in te spelen, met verwachte regelgeving die zal komen voor medicijnrestenverwijdering, is in 2021 de poederkoolpilot op RWZI Simpelveld gestart. Deze heeft gelopen t/m medio 2022. Het unieke van deze proef is dat dit op een Nereda-installatie uitgevoerd wordt. Het onderzoek maakt deel uit van het Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit afvalwater (IMPV) en wordt gesubsidieerd door Stowa en het ministerie van I&M.

De kool dient op een andere wijze gedoseerd te worden dan in een conventioneel systeem, vanwege het batchmatige proces van een Neredasysteem. De dosering is geïntegreerd met de Nereda-controller.



Figuur 42: Poederkoolinstallatie op RWZI Simpelveld

In 2021 is de poederkoolinstallatie gefinetuned en is met 2 doseringen getest; 5 en 10 mg/l van het conventionele actief kool (obv fossiele grondstof). In 2022 is vervolgens nog met 15 en 20 mg/l getest van de conventionele kool. Tot slot is nog een periode getest met een duurzame kool (o.b.v. houtskool). De resultaten zijn in onderstaande figuur te zien.



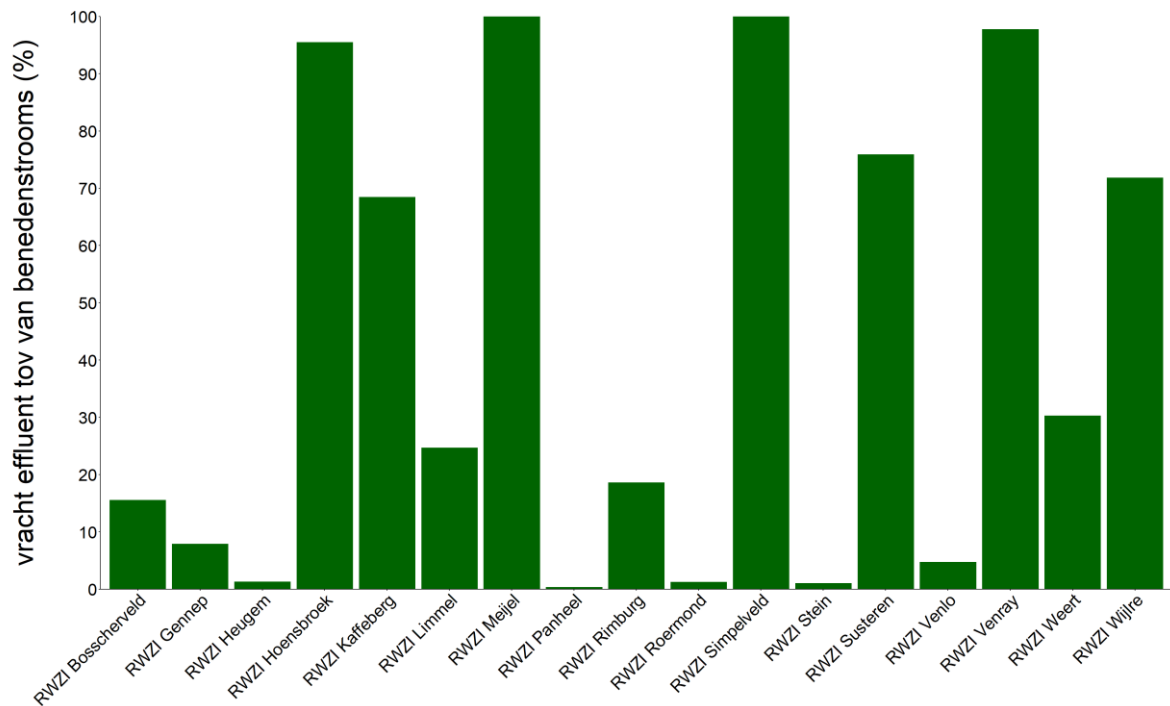
Figuur 43: Resultaten medicijnrestenverwijdering van de gehele poederkoolpilot op RWZI Simpelveld

De doelstelling is om minimaal 70% verwijdering van de medicijnresten te behalen. Dit bereiken we al bij een dosering van 10 mg/l aan conventionele kool, en loopt bij een dosering van 15 mg/l op tot 76,2% en bij 20 mg/l zelfs tot 84,0%. Voor het duurzame kool werd een vergelijkbare verwijdering geconstateerd; bij een dosering van 15 mg/l was het verwijderingsrendement 74,4%. Tevens zorgen de zandfilters in Simpelveld voor een extra verwijdering van circa 7%.

De duurzame kool bevat een lagere CO₂-footprint en is dus wat betreft emissies beter dan het conventionele kool.

WBL breed monitoringsprogramma medicijnresten

Om in kaart te brengen welke RWZI's de hotspots zijn om medicijnresten te verwijderen is een WBL breed monitoringsprogramma gestart in 2021. Tijdens deze monitoring zijn een jaar lang van iedere zuivering de medicijnresten gemeten in zowel influent als effluent. Tevens wordt er gekeken waar elke RWZI loost. Wanneer dit een kleinschalige beek is zullen de lozingsconcentraties van de medicijnresten sneller problematisch zijn. Een RWZI wordt als hotspot gezien wanneer deze loost op ecologisch gevoelig water én als de voorspelde geen-effect normen (PNEC's) in het ontvangend water worden overschreden én als 80% van de vracht aan gidsstoffen in het benedenstroomse water afkomstig is van effluent van de zuivering. RWZI's die hier net onder scoren, of uitzonderlijke gevallen, worden als potentiële hotspots beschouwd.



Figuur 44: De medicijnvracht in het effluent als percentage van de totale vracht benedenstroms

Uit bovenstaande figuur blijkt dat RWZI Hoensbroek, Meijel, Simpelveld en Venray een grote vracht medicijnresten via het effluent het oppervlaktewater in brengen. In combinatie met de PNEC (predicted no-effect concentrations) en de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater waarop geloosd wordt zijn deze vier RWZI's als hotspot locaties beoordeeld. Verder zijn RWZI Kaffeberg, Susteren en Wijre beoordeeld als potentiële hotspots. RWZI Weert scoort laag wat betreft de vracht medicijnresten die vanuit de RWZI in het oppervlaktewater komt. Echter RWZI Weert behandelt veel industrieel afvalwater en hierdoor kunnen er hoge pieken zijn in de microverontreinigingen.

Superlocal – Decentraal zuiveren

In de wijk Bleijerheide in Kerkrade is er op een schaal van 15 grondgeboden woningen en 113 flatwoningen een decentrale duurzame wijk gerealiseerd. Naast WBL is ook WML, gemeente Kerkrade en woningcorporatie Heemwonen betrokken. Regenwater wordt opgevangen en gebufferd en gezuiverd tot drinkwaterkwaliteit. In alle woningen zijn vacuümtoiletten geplaatst, elke grondgeboden woning is voorzien van een voedselrestenvermaler en de flat van een gemeenschappelijke vermaler. Het water van de vacuümtoiletten wordt samen met de vermalen voedselresten afgevoerd via een vacuümsysteem. Dit mengsel wordt zwart water genoemd. Het zwarte water wordt vervolgens in een zogenaamde Upflow Anaerobic Sludge Blanket reactor (UASB) vergist. In 2022 is de vergister opgestart en enige weken operationeel geweest. Eind 2022 zijn er diverse technische aanpassingen aan de vergister uitgevoerd.



Figuur 45: Helofytenfilter Superlocal

Het grijswater van de douches, wasmachine en wasbakken wordt behandeld in een belucht verticaal doorstroomd helofytensysteem. Uit de metingen is gebleken dat het helofytensysteem nog niet goed functioneert.



Figuur 46: Vacuümstation met vergister voor behandeling zwart water

Pilot doekfilter op RWZI Hoensbroek

Doekfiltratie in combinatie met metaalzoutdosering is een nabehandelingstechniek voor verregaande fosfor verwijdering. Hierbij worden totaal fosfor concentraties van 0,1 tot 0,2 mg/l gehaald. Door de combinatie van coagulatie-flocculatie én doekfiltratie wordt niet alleen ortho-fosfaat verwijderd maar ook een deel van de gebonden organisch fosfor fractie. Het doekfilter is gebaseerd op microvezeltechnologie. Het vormt een effectieve barrière tegen zwevende stof, terwijl het tegelijkertijd gemakkelijk het effluent door kan laten. In het pilotonderzoek is een doekfilter van de leverancier Mecana gebruikt. Het doel van het onderzoek was het verwijderen van fosfor m.b.v. doekfiltratie, waarbij het effect van de verschillende Me:P verhoudingen op de effluentkwaliteit werd onderzocht.

De proef op RWZI Hoensbroek heeft in de periode van 11 juli t/m 4 augustus 2022 plaatsgevonden. In deze proef werd ca. 10 m³/h effluent van de RWZI Hoensbroek behandeld in de doekfilter pilotinstallatie. Het proces bestaat uit een coagulatiestap waarbij ijzerchloride wordt gedoseerd in een contacttank. In de contacttank vindt het coagulatie- en flocculatieproces plaats. De gevormde deeltjes én de bestanddelen die reeds onopgelost waren die in de afloop van de nabezinktank aanwezig zijn worden vervolgens door een doekfilter uit het water gefiltreerd. Na verloop van tijd vindt opbouw van zwevende stof plaats op het doek. Middels een zuigmond wordt het doekfilter automatisch gereinigd. Het waswater dat de afgescheiden deeltjes bevat werd teruggevoerd naar de RWZI via de terreinriolering.



Figuur 47: Opstelling doekfilter installatie op RWZI Hoensbroek

Er zijn viermaal per week monsters van drie verschillende monsternamenpunten: Oploop pilotinstallatie (effluent waterzuivering), Oploop doek (na flocculatietank-oploop doekfiltermodule) en Afloop pilotinstallatie (afloop doekfiltermodule). Monsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters: N-tot, NH4-N, NO3-N, P-tot, PO4 en onopgeloste bestanddelen.

Uit de resultaten van de praktijktesten op de RWZI Hoensbroek blijkt dat nabehandeling van het effluent van de RWZI Hoensbroek met doekfiltratie tot een verregaande verwijding van fosfor leidt. Bij een totaal fosfor concentratie in het effluent van de RWZI van gemiddeld 0,24 mg P/l is deze door de nabehandeling met doekfiltratie afgenomen tot concentraties onder de 0,1 mg P/l. Ondanks dat de concentratie van het effluent al zeer laag was is het proces van coagulatie en flocculatie uitstekend verlopen. De specifieke metaalzoutdosering in de testperiode, uitgedrukt in metaal (ijzer)/fosfor verhouding (in mol/mol), lag in de range van 2 tot 3,5. Dit zal gemiddeld iets hoger liggen dan de molverhouding in de biologische tank. De total suspended solids (TSS) concentraties in de uitgaande stroom waren laag met een gemiddelde waarde van 0.7 mg/l. Ten slotte, de resultaten laten zien dat de organische gebonden stikstof niet verder wordt verwijderd door doekfiltratie.

Energieneutraliteit – zon fase 2 project

In 2022 is het project “Zon fase 2” voorbereid. Dit project wordt in 2023 uitgevoerd.

“Zon fase 2” omvat het plaatsen van ca. 2600 zonnepanelen op de terreinen van de RWZI' s Meijel, Roermond en Stein en op het dak van de loods van Waterschap Limburg in Sittard. Hiermee gaan we jaarlijks ongeveer 1 miljoen kWh aan elektriciteit opwekken.

In 2022 wekten we 52% van al onze verbruikte energie zelf duurzaam op. Met het project “Zon fase 2” zal dit percentage toenemen met 1%.

Lachgasproject Panheel

Eind 2022 is gestart met het lachgasproject op RWZI Panheel. Gedurende dit project worden op beide Nereda's de lachgas concentraties gemeten in zowel de gas- en vloeistoffase. De gasmonsters worden genomen door middel van kappen die op het wateroppervlak drijven, zie figuur 48. Vanuit deze kappen wordt met een pomp via een leiding het gasmonster naar de analyse apparatuur in het mobiele laboratorium (zie figuur 49). Er zal voor tenminste één jaar getest worden op RWZI Panheel. Daarbij zal één Nereda als referentie gelden waarbij de instellingen niet worden aangepast. Bij de andere Nereda zal met het wijzigen van zuiveringsinstellingen worden getest wat de resultaten zijn op lachgasemissies, uiteraard er zal ook gelet worden op de zuiveringsprestaties bij deze wijzigingen.



Figuur 48: Oxykap voor gasmonsters op wateroppervlak van de Nereda in Panheel



Figuur 29: Opstelling analyseapparatuur voor gas analyses

Tabel 1

Jaar van inbedrijfname en ontwerpcapaciteit van de rioolwaterzuiveringsinstallaties in 2022

Rwzi	Jaar in bedrijf	Ontwerpcapaciteit					
		Biologisch (i.e.)			Hydraulisch (m ³ /uur)		
		BZV 54 i.e.	BZV 60 i.e.	TZV150 i.e.	Biologie	Bergbezinkbassin	Totaal
Gennep	1990	58.000	52.200	69.904	1.250	1.900	3.150
Hoensbroek	1974 / 1990	240.000	216.000	289.136	9.000	9.500	18.500
Kerkrade	1973 / 2004	75.000	67.500	90.395	4.050		4.050
Maastricht-Boscherveld	1994	100.000	90.000	120.496	3.000	3.270	6.270
Maastricht-Heugem	1975 / 2000	62.000	55.800	74.709	4.250		4.250
Maastricht-Limmel	1987 / 2003	111.100	99.990	147.787	3.800	2.062	5.862
Meijel	1977 / 1992	12.000	10.800	14.416	400		400
Panheel	1984 / 2021	33.500	30.150	40.000	1.600	850	2.450
Rimburg	1973	75.000	67.500	90.395	1.600	850	2.450
Roermond	1985 / 2003	150.700	135.630	206.811	7.000	4.406	11.406
Simpelveld	1966 / 1981 / 2016	9.138	8.224	11.880	650	300	950
Stein	1984 / 2021	33.500	30.150	40.000	2.000	450	2.450
Susteren	1984 / 1997 / 2011	210.650	189.585	292.400	7.000	6.750	13.750
Venlo	1976 / 1996	279.600	251.640	307.813	7.500	7.500	15.000
Venray	1979 / 2010	54.700	49.230	71.200	4.800		4.800
Weert	1990 / 2019	100.000	90.000	120.496	3.000	3.000	6.000
Wijlre	1978	48.000	43.200	57.845	1.400	1.400	2.800
Totaal per 31-12-2022		1.652.888	1.487.599	2.045.683	62.300	42.238	104.538

Tabel 2

Aanvoer uit het rioolstelsel (influent)
en de belasting van de biologie (ontvangen influent of voorbezonken influent) van de installaties in 2022
 (na correctie op uitschieters in de meetresultaten)

Rwzi	Influent				Ontvangen Influent				Voorbezonken influent			
	Gemiddeld		Maatgevend		Gemiddeld		Maatgevend		Gemiddeld		Maatgevend	
	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.	BZV ₅₄ i.e.	TZV ₁₅₀ i.e.
Gennep	30.013	45.731	38.809	58.174	29.831	43.732	38.449	52.506				
Hoensbroek	122.752	181.282	163.434	218.112	122.752	180.750	163.434	217.857				
Kerkrade	40.351	54.208	54.457	68.216	40.351	54.208	54.457	68.216				
Maastricht-B'veld	61.902	82.520	79.753	100.074	61.902	82.520	79.753	100.074				
Maastricht-Heugem	27.839	42.283	37.801	53.858	27.839	42.283	37.801	53.858				
Maastricht-Limmel	88.666	130.282	126.280	164.483	88.438	130.078	126.178	164.150	43.120	71.136	57.283	88.091
Meijel	6.167	7.567	8.233	9.197	6.167	7.567	8.233	9.197				
Panheel	23.512	29.761	32.969	39.973	23.512	29.761	32.969	39.973				
Rimburg	41.959	56.503	50.743	71.641	41.959	56.503	50.743	71.641				
Roermond	134.381	216.760	167.775	265.416	134.147	215.958	167.342	262.731	109.113	155.572	147.034	191.484
Simpelveld	5.957	9.580	7.273	12.689	5.957	9.580	7.273	12.689				
Stein	16.761	25.737	22.510	32.331	16.761	25.737	22.510	32.331				
Susteren	150.175	226.791	190.278	298.635	149.952	225.120	189.771	294.601	124.905	146.539	151.009	184.600
Venlo	211.869	312.688	267.988	373.614	202.274	305.716	252.689	363.772				
Venray	51.240	64.876	68.201	75.117	51.240	64.876	68.201	75.117	41.737	49.972	52.070	57.949
Weert	110.245	120.315	164.682	150.056	109.302	121.372	163.168	153.303	69.772	77.741	99.425	100.392
Wijlre	42.278	51.683	63.640	69.370	42.278	50.849	63.640	67.253	22.750	28.257	35.117	37.742
Totaal	1.166.067	1.658.567	1.544.828	2.060.956	1.154.661	1.646.610	1.526.613	2.039.271	411.398	529.218	541.938	660.258

Tabel 3

Geloosde hoeveelheden vanuit de rioolwaterzuiveringsinstallaties

Rwzi	Lozing op	Coördinaten (X-Y) lozingspunt	Hoeveelheid biologisch gezuiverd water bij bemonstering in 2022		Geloosde hoeveelheid in 2022			
			m ³ /etmaal		Biologisch gezuiverd water	Biologisch gezuiverd water	Voorbezonden afvalwater (RWA buffer)	Totaal
			Gem.	Max.	m ³ /etmaal	m ³ /jaar x 10 ³		
				Gem.	Totaal	Totaal		
Gennep	Niers	195.034 - 413.170	9.387	30.787	9.925	3.622	245	3.868
Hoensbroek	Caumerbeek	192.140 - 325.010	54.450	156.624	57.940	21.090	681	21.771
Kerkrade	Anselderbeek	201.684 - 322.025	10.016	54.469	10.778	3.934		3.934
Maastricht-B'veld	Zuid-Willemsvaart	afstandcijfer 0,280	14.137	47.878	14.381	5.249	19,2	5.268
Maastricht-Heugem	Zeep	177.958 - 314.043	13.478	55.780	13.777	5.029		5.029
Maastricht-Limmel	Maas	afstandcijfer 15,040	26.693	75.453	26.853	9.801	264	10.066
Meijel	Haaglossing	188.825 - 373.458	1.223	2.282	1.523	556		556
Panheel	Slijbeek	189.479 - 353.624	5.181	16.895	5.812	2.121	44,1	2.165
Rimburg	Worm	204.679 - 325.777	8.639	28.843	8.688	3.171	12,6	3.184
Roermond	Maasnielderbeek	197.215 - 358.478	37.195	142.374	38.987	14.230	421	14.651
Simpelveld	Eijserbeek	195.987 - 315.938	2.756	10.105	3.149	1.150	1,68	1.151
Stein	Ur	180.716 - 331.674	5.866	23.182	6.948	2.529	33,5	2.563
Susteren	Vloedgraaf	186.380 - 341.620	45.582	140.283	48.149	17.574	665	18.240
Venlo	Maas	afstandcijfer 109,540	64.474	123.205	63.198	23.004	1.522	24.526
Venray	Smakterveld	196.833 - 396.039	12.218	44.606	14.561	5.300		5.300
Weert	Zuid-Willemsvaart	afstandcijfer 59,940	20.236	55.128	20.327	7.419	428	7.847
Wijlre	Geul	190.736 - 315398	14.366	27.370	13.508	4.930	932	5.863
Totaal:			345.899	-	358.504	130.711	5.270	135.981

Tabel 4a

Influent en effluent (inclusief buffers)
Toevoer en afvoer van zuurstofbindende stoffen, chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik en Kjeldahl-stikstof in 2022
 (berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	TZV ₁₅₀ i.e.			CZV (kg/j)			BZV (kg/j)			Kjeldahl-stikstof (kg/j)		
	influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %
Gennep	48.276	4.756	90,1	1.687.526	159.517	90,5	617.122	30.754	95,0	209.099	22.079	89,4
Hoensbroek	183.866	14.344	92,2	7.006.058	523.785	92,6	2.419.436	66.833	97,4	669.721	57.229	91,2
Kerkrade	56.836	2.346	95,9	2.273.354	90.377	96,0	829.859	10.998	98,7	183.455	8.326	95,5
Maastricht-B'veld	87.006	3.725	95,7	3.338.526	124.195	96,3	1.339.092	16.652	98,8	311.830	17.451	94,4
Maastricht-Heugem	45.856	3.453	92,5	1.555.189	121.856	92,2	577.412	17.902	96,9	209.068	14.703	93,0
Maastricht-Limmel	134.058	8.717	93,5	5.154.502	319.902	93,8	1.822.846	37.883	97,9	478.152	34.426	92,8
Meijel	7.865	360	95,4	284.622	13.710	95,2	121.547	1.402	98,8	31.942	1.308	95,9
Panheel	32.272	2.629	91,9	1.239.406	98.307	92,1	491.721	11.285	97,7	115.423	9.987	91,3
Rimburg	59.037	2.407	95,9	2.541.867	98.568	96,1	902.591	10.023	98,9	151.072	7.264	94,2
Roermond	225.162	33.087	85,3	9.096.071	1.201.792	86,8	2.783.203	112.088	96,0	707.117	133.415	81,1
Simpelveld	10.485	762	92,7	391.403	29.824	92,4	129.207	3.889	97,0	39.965	2.603	93,5
Stein	26.791	2.418	91,0	1.000.414	95.661	90,4	352.939	10.416	97,0	102.058	8.041	92,1
Susteren	239.680	13.634	94,3	9.783.196	492.908	95,0	3.145.250	70.315	97,8	730.692	55.487	92,4
Venlo	319.960	32.823	89,7	11.884.599	1.099.477	90,7	4.175.944	172.744	95,9	1.232.654	152.645	87,6
Venray	68.151	4.492	93,4	2.538.252	157.851	93,8	1.049.636	16.223	98,5	261.048	19.275	92,6
Weert	124.473	14.132	88,6	4.925.486	451.957	90,8	2.172.934	98.467	95,5	413.435	70.413	83,0
Wijlre	52.818	5.673	89,3	2.137.923	223.141	89,6	833.293	31.555	96,2	164.956	19.134	88,4
Totaal	1.722.590	149.758	91,3	66.838.394	5.302.831	92,1	23.764.032	719.429	97,0	6.011.688	633.785	89,5

Berekening:

TZV 150-i.e.:

influent/effluent: $Qx(CZV+4,57xKj-N)/150$

kg CZV/BZV/Kj-N:

365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 5a

Influent en effluent (inclusief buffers)
Toevoer en afvoer van totaal-fosfor en totaal-stikstof in 2022
 (berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	Totaal fosfor			Totaal stikstof		
	Influent	Effluent	Reductie in %	Influent	Effluent	Reductie in %
Genep	23.396	5.405	76,9	211.115	37.666	82,2
Hoensbroek	69.609	6.022	91,3	683.355	99.061	85,4
Kerkrade	19.383	1.134	94,1	183.844	12.891	93,0
Maastricht-B'veld	34.091	6.238	81,7	314.583	24.111	92,3
Maastricht-Heugem	23.179	5.465	76,4	211.760	23.484	88,9
Maastricht-Limmel	48.162	7.979	83,4	485.247	90.629	81,3
Meijel	4.203	134	96,8	32.210	2.592	92,0
Panheel	13.760	1.658	87,9	115.514	15.085	86,9
Rimburg	21.058	1.824	91,5	152.651	10.366	92,2
Roermond	61.266	10.744	82,5	715.433	180.927	74,7
Simpelveld	4.273	273	93,6	41.682	7.292	82,5
Stein	10.249	1.800	82,4	103.059	14.594	85,8
Susteren	89.812	6.744	92,5	735.130	126.093	82,8
Venlo	183.070	11.780	93,6	1.248.014	220.927	82,3
Venray	28.464	951	96,7	262.170	29.989	88,6
Weert	46.907	8.798	81,2	418.480	102.015	75,6
Wijlre	17.828	1.740	90,2	165.803	50.318	69,7
Totaal	698.709	78.688	88,7	6.080.049	1.048.039	82,8

Berekening:

kg totaal fosfor;totaal stikstof:

365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 4b

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water (exclusief buffers)
Toevoer en afvoer van zuurstofbindende stoffen, chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik en Kjeldahl-stikstof in 2022
 (berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	TZV ₁₅₀ i.e.			CZV			BZV			Kjeldahl-stikstof		
	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %
Gennep	46.811	3.292	93,0	1.638.242	110.233	93,3	587.969	14.743	97,5	202.337	15.317	92,4
Hoensbroek	183.342	13.820	92,5	6.985.824	503.551	92,9	2.419.436	59.839	97,6	667.873	55.380	91,5
Kerkrade	56.836	2.346	95,9	2.273.354	90.377	96,0	829.859	10.998	98,7	183.455	8.326	95,5
Maastricht-B'veld	87.006	3.725	95,7	3.338.526	124.195	96,3	1.339.092	16.652	98,8	311.830	17.451	94,4
Maastricht-Heugem	45.856	3.453	92,5	1.555.189	121.856	92,2	577.412	17.902	96,9	209.068	14.703	93,0
Maastricht-Limmel	133.817	8.476	93,7	5.145.327	310.727	94,0	1.818.478	35.190	98,1	477.274	33.548	93,0
Meijel	7.865	360	95,4	284.622	13.710	95,2	121.547	1.402	98,8	31.942	1.308	95,9
Panheel	32.272	2.629	91,9	1.239.406	98.307	92,1	491.721	11.285	97,7	115.423	9.987	91,3
Rimburg	59.037	2.407	95,9	2.541.867	98.568	96,1	902.591	10.023	98,9	151.072	7.264	94,2
Roermond	224.264	32.189	85,6	9.060.254	1.165.975	87,1	2.778.850	104.273	96,2	704.200	130.498	81,5
Simpelveld	10.485	762	92,7	391.403	29.824	92,4	129.207	3.889	97,0	39.965	2.603	93,5
Stein	26.791	2.418	91,0	1.000.414	95.661	90,4	352.939	10.416	97,0	102.058	8.041	92,1
Susteren	237.816	11.771	95,1	9.715.001	424.713	95,6	3.137.672	55.939	98,2	723.287	48.082	93,4
Venlo	313.221	26.084	91,7	11.683.664	898.542	92,3	4.058.528	73.402	98,2	1.195.880	115.871	90,3
Venray	68.151	4.492	93,4	2.538.252	157.851	93,8	1.049.636	16.223	98,5	261.048	19.275	92,6
Weert	123.358	12.911	89,5	4.887.427	413.899	91,5	2.154.337	68.885	96,8	408.412	64.114	84,3
Wijlre	51.801	4.656	91,0	2.101.727	186.945	91,1	833.293	31.555	96,2	160.697	14.876	90,7
Totaal	1.708.729	135.790	92,1	66.380.499	4.844.936	92,7	23.582.567	542.615	97,7	5.945.822	566.644	90,5

Berekening:

TZV 150-i.e.:

influent/effluent: $Q_x(CZV+4,57 \times Kj-N)/150$

kg CZV/BZV/Kj-N:

 $365 \times \text{som van}(\text{concentratie per waarneming} \times \text{debiet per waarneming}) / \text{aantal waarnemingen}$

Tabel 5b

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water (exclusief buffers)
Toevoer en afvoer van totaal-fosfor en totaal-stikstof in 2022
 (berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	Totaal fosfor			Totaal stikstof		
	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %
Gennep	22.745	4.754	79,1	204.078	30.629	85,0
Hoensbroek	69.359	5.772	91,7	681.057	96.763	85,6
Kerkrade	19.383	1.134	94,1	183.844	12.891	93,0
Maastricht-B'veld	34.091	6.238	81,7	314.583	24.111	92,3
Maastricht-Heugem	23.179	5.465	76,4	211.760	23.484	88,9
Maastricht-Limmel	48.083	7.900	83,6	484.471	89.853	81,5
Meijel	4.203	134	96,8	32.210	2.592	92,0
Panheel	13.760	1.658	87,9	115.514	15.085	86,9
Rimburg	21.058	1.824	91,5	152.651	10.366	92,2
Roermond	60.993	10.471	82,8	712.960	178.454	75,0
Simpelveld	4.273	273	93,6	41.682	7.292	82,5
Stein	10.249	1.800	82,4	103.059	14.594	85,8
Susteren	88.876	5.808	93,5	727.137	118.100	83,8
Venlo	178.613	7.323	95,9	1.208.697	181.610	85,0
Venray	28.464	951	96,7	262.170	29.989	88,6
Weert	46.428	8.319	82,1	413.085	96.619	76,6
Wijlre	17.828	1.740	90,2	165.803	50.318	69,7
Totaal	691.584	71.564	89,7	6.014.759	982.749	83,7

Berekening:

kg totaal fosfor;totaal stikstof:

365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 6

Vergelijking van de kwaliteit van het geloosde water met de normen uit het activiteitenbesluit en/of de maatwerkvoorschriften geldend in 2022
(Zomer en Winter betreft periode gemiddelde en Jaar is voortschrijdend jaargemiddelde)

Rwzi	CZV	BZV	Onopgeloste bestanddelen	P totaal			N totaal			Aantal overschrijdingen
	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen			aantal overschrijdingen			
Jaarbemonsteringsfrequentie:24										
Meijel	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-effluentlozing				1	0	0	0	0	0	
Panheel	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-totale lozing				1	0	0	0	0	0	
Simpelveld	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	2
-effluentlozing				1	0	0	1	0	0	
Stein	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-totale lozing				0	0	0	0	0	0	
Jaarbemonsteringsfrequentie:48										
Genneep	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-totale lozing				0	0	0	0	0	0	
Kerkrade	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-effluentlozing				0	0	0	0	0	0	
Maastricht- Heugem	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-effluentlozing				0	0	0	0	0	0	
Rimburg	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-totale lozing				0	0	0	0	0	0	
Venray	0	0	1	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-effluent lozing				0	0	0	0	0	0	
Wijre	0	1	2	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	5
-totale lozing				1	0	0	1	0	0	
Jaarbemonsteringsfrequentie:60										
Hoensbroek	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-totale lozing				1	0	0	0	0	0	
Roermond	0	0	1	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	14
-totale lozing				0	0	0	1	0	12	
Susteren	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-totale lozing				0	0	0	1	0	0	
Rijkslozers:										
Jaarbemonsteringsfrequentie:var.										
(1ste getal achter rwzi naam is bemonsteringsfrequentie regulier, 2de getal is bemonsteringsfrequentie BZV en Kjeldahl stikstof voor vaststellen Rijksheffing)										
Maastricht- B'veld (48)	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Venlo (60/204)	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Maastricht- Limmel (60)	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Weert (48/264)	0	1	1	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	16
-totale lozing				0	0	0	1	1	12	
									Totaal	42

Tabel 7

Slibafvoergegevens 2022 (gegevens zijn in tonnen)

Uit rwzi	Afvoer als					
	Gedroogd slib naar					
	Cementindustrie					
	CBR Lixhe		CBR Antoing		Via Wessem/Haven MST	
	Product	Slib d.s.	product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
Abdissenbosch						
Gennep						
Hoensbroek						
Kerkrade						
Maastricht-B'veld						
Maastricht-Heugem						
Maastricht-Limmel						
Meijel						
Panheel						
Rimburg						
Roermond						
Simpelveld						
Stein						
Susteren	15.650	14.623	859	803	1.951	1.824
Venlo						
Venray						
Weert						
Wijlre						
Totaal rwzi	15.650	14.623	859	803	1.951	1.824

Tabel 7

Slibafvoergegevens 2022 (gegevens zijn in tonnen)

Uit rwzi	Afvoer als :																		Afvoer als:				
	Ingedikt slib naar																		Surplus slib naar				
	Rwzi's																		Rwzi's				
	Bosscherveld		Hoensbroek		Limmel		Roermond		Susteren		Venlo		Weert		Wijlre		Wessem Port Services		Abdissenbosch		Limmel		
Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
Abdissenbosch	2.591	93	41.908	1.428	6.133	218			7.514	257													
Gennep											23.678	713											
Hoensbroek																							
Kerkrade																			242.877	958			
Maastricht-B'veld					221	7																	
Maastricht-Heugem																					166.821	1.221	
Maastricht-Limmel																							
Meijel									37	1	6.824	146											
Panheel			2.047	106					1.316	62			10.207	569			294,0	18					
Rimburg																			190.123	823			
Roermond									1.676	47													
Simpelveld			110	6											7.082	350	6.700	350					
Stein	147	8			295	14			10.475	564													
Susteren																							
Venlo																							
Venray									2.562	73	38.631	1.097											
Weert									59.084	1.850	36	1											
Wijlre			1.199	46	26.397	947			73	2													
Totaal rwzi	2.738	101	45.264	1.587	33.046	1.186	0	0	82.737	2.857	69.169	1.957			7.082	350	6.994	369	433.000	1.781	166.821	1.221	

Tabel 7

Slbafvoergegevens 2022 (gegevens zijn in tonnen)

Uit rwzi	Afvoer als															
	Ontwaterd slib naar															
	Drogers-intern / tijd. opsl.						Energy from Waste Delfzijl		Betrem Emscher-brennstoffe Duitsland		Stora Enso Langerbrugge België		Indaver België			
	Attero Landgraaf		Wessem/Haven MST		Susteren SDI		Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.										
Abdissenbosch																
Gennep																
Hoensbroek			764	183	19.787	4.584								6.813	1.569	
Kerkrade																
Maastricht-B'veld			91	19	433	90								5.851	1.229	
Maastricht-Heugem																
Maastricht-Limmel			730	196	12.044	3.145								1.381	360	
Meijel																
Panheel																
Rimburg																
Roermond			817	205	13.811	3.539								423	107	
Simpelveld																
Stein																
Susteren					22.092	5.892										
Venlo														15.999	4.528	
Venray																
Weert																
Wijlre																
Totaal rwzi	0	0	2.402	603	68.167	17.250	0	0	0	0	0	0	0	30.467	7.793	

Tabel 8

Zware metalen in het effluent in het jaar 2022

(na herberekening volgens Volkert Bakker methode bij analyseresultaten kleiner dan de rapportagegrens. Indien alle meetwaarden lager dan rapportagegrens zijn dan is rapportagewaarde 0 µ/l en 0 kg/jaar)

Rwzi	Gemiddelde concentratie zware metalen (µg/l)								Hoeveelheid zware metalen (kg /jaar)								totaal
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	2022
Genneep	2,26	0	1,48	5,95	0,01	4,75	0	197	9,28	0,96	11,36	27,85	0,1	18,3	9,2	759,0	836,0
Hoensbroek	1,57	0	1,20	0	0,01	2,15	0	30,4	28,2	3,58	39,12	89,53	0,4	58,9	35,8	544,6	800,2
Kerkrade	1,52	0	2,62	0	0	2,40	0	47,0	5,19	0,68	8,97	16,89	0,1	11,4	6,8	158,6	208,6
Maastricht-B'veld	1,79	0	1,21	0	0,01	0,39	0	54,8	10,35	1,16	12,97	28,91	0,1	17,3	11,6	316,6	399,0
Maastricht-Heugem	1,83	0	2,01	0	0	0	0	25,0	15,7	1,71	21,13	42,65	0,2	25,6	17,1	213,0	337,0
Maastricht-Limmel	2,44	0,04	1,62	0,43	0,00	3,81	0,43	64,7	25,93	2,43	25,44	52,53	0,2	43,0	23,6	649,5	822,6
Meijel	1,90	0	0,82	0	0	4,51	0	66,3	0,76	0,08	0,88	1,96	0,0	1,9	0,8	26,0	32,3
Panheel	1,90	0	1,04	8,25	0	2,97	0,62	44,6	3,51	0,37	3,81	15,28	0,0	6,5	3,9	82,7	116,1
Rimburg	2,09	0	3,77	0	0,01	14,1	0,72	45,6	6,89	0,66	12,45	16,5	0,1	46,7	7,3	150,4	240,9
Roermond	2,11	0,07	5,86	9,11	0,02	11,1	4,83	100	26,2	2,63	72,67	114,29	0,3	137,0	59,9	1.243,5	1.656,4
Simpelveld	2,52	0	2,39	0	0	1,72	0	39,7	3,34	0,26	3,35	6,56	0,0	4,1	2,6	52,1	72,3
Stein	1,64	0	3,06	1,47	0,01	5,44	0	70,3	3,24	0,4	6,14	10,18	0,0	10,9	4,0	139,0	173,8
Susteren	1,63	0	0,89	1,62	0,03	5,26	0,84	41,2	32,75	4,54	39,61	104,77	0,6	97,3	45,1	696,3	1.021,0
Venlo	1,87	0	3,38	5,30	0,01	21,5	2,04	103	74,34	10,02	107,66	267,73	0,7	615,8	104,7	2.936,0	4.116,9
Venray	2,04	0	2,09	7,22	0,07	2,81	0	33,7	9,62	1,38	14,23	33,02	0,4	16,3	10,6	146,8	232,4
Weert	1,89	0	3,08	4,68	0,01	18,2	0,56	76,7	17,79	2,13	29,46	50,2	0,2	147,0	19,4	620,3	886,4
Wijlre	1,70	0	2,59	0	0,01	1,98	0	20,3	8,5	1,46	13,57	20,73	0,1	14,6	10,7	88,3	158,0
Totaal									281,6	34,5	422,8	899,6	3,7	1.272,4	372,9	8.822,6	12.110,0
Gemiddelde (gew.)	1,92	0,01	2,30	2,59	0,01	6,06	0,59	62,39									
Gemiddelde (rek.)	1,92	0,01	2,30	2,59	0,01	6,06	0,59	62,39	16,6	2,0	24,9	52,9	0,2	74,8	21,9	519,0	

Tabel 9

Zware metalen in het afgevoerde slib in het jaar 2022

Rwzi	Concentratie zware metalen (mg/kg drogestof)									Hoeveelheid zware metalen (kg/jaar)							Totaal	
	Slibafvoer ton d.s.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	2022
Hoensbroek	1.752	5,20	0,64	25,8	107	0,31	20,3	52,9	568	9,1	1,1	45,2	187,5	0,5	35,6	92,7	995,1	1.366,8
Maastricht-B'veld	1.248	5,30	0,71	20,4	104	0,29	16,1	76,8	903	6,6	0,9	25,5	129,8	0,4	20,1	95,8	1.126,9	1.406,0
Maastricht-Limmel	556	6,63	1,33	34,1	132	0,46	22,5	82,6	951	3,7	0,7	19,0	73,4	0,3	12,5	45,9	528,8	684,2
Roermond	312	4,00	0,50	32,6	216	0,25	52,1	34,8	453	1,2	0,2	10,2	67,4	0,1	16,3	10,9	141,3	247,5
Susteren ontwatering	0	4,98	1,41	44,8	223	0,51	30,7	72,9	1.098	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Susteren droging	17.250	5,43	1,13	41,8	201	0,43	36,0	69,8	900	93,7	19,5	721,1	3.467,3	7,4	621,0	1.204,1	15.525,0	21.658,9
Venlo	4.528	5,82	1,30	98	521	0,53	78,7	93	1.641	26,4	5,9	442,4	2.359,1	2,4	356,4	419,3	7.430,4	11.042,2
Totaal / gemiddeld	25.646	5,5	1,1	49	245	0,4	41	73	1.004	140,7	28,3	1.263,2	6.284,4	11,1	1.061,8	1.868,7	25.747,6	36.405,7

Tabel 10

Totaal aan afvoer zware metalen (kg/jaar) in het jaar 2022

Rwzi	As		Cd		Cr		Cu		Hg		Ni		Pb		Zn		Totaal		Totaal
	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	2021
Gennep	9,3		1,0		11,4		27,9		0,1		18,3		9,2		759,0		836,0		836,0
Hoensbroek	28,2	9,1	3,6	1,1	39,1	45,2	89,5	187,5	0,4	0,5	58,9	35,6	35,8	92,7	544,6	995,1	800,2	1366,8	2.167,0
Kerkrade	5,2		0,7		9,0		16,9		0,1		11,4		6,8		158,6		208,6		208,6
Maastricht- B'veld	10,4	6,6	1,2	0,9	13,0	25,5	28,9	129,8	0,1	0,4	17,3	20,1	11,6	95,8	316,6	1126,9	399,0	1406,0	1.805,0
Maastricht- Heugem	15,7		1,7		21,1		42,7		0,2		25,6		17,1		213,0		337,0		337,0
Maastricht- Limmel	25,9	3,7	2,4	0,7	25,4	19,0	52,5	73,4	0,2	0,3	43,0	12,5	23,6	45,9	649,5	528,8	822,6	684,3	1.506,9
Meijel	0,8		0,1		0,9		2,0		0,0		1,9		0,8		26,0		32,3		32,3
Panheel	3,5		0,4		3,8		15,3		0,0		6,5		3,9		82,7		116,1		116,1
Rimburg	6,9		0,7		12,5		16,5		0,1		46,7		7,3		150,4		240,9		240,9
Roermond	26,2	1,2	2,6	0,2	72,7	10,2	114,3	67,4	0,3	0,1	137,0	16,3	59,9	10,9	1243,5	141,3	1656,4	247,6	1.904,0
Simpelveld	3,3		0,3		3,4		6,6		0,0		4,1		2,6		52,1		72,3		72,3
Stein	3,2		0,4		6,1		10,2		0,0		10,9		4,0		139,0		173,8		173,8
Susteren	32,8	93,7	4,5	19,5	39,6	721,1	104,8	3467,3	0,6	7,4	97,3	621,0	45,1	1204,1	696,3	15525,0	1021,0	21659,1	22.680,1
Venlo	74,3	26,4	10,0	5,9	107,7	442,4	267,7	2359,1	0,7	2,4	615,8	356,4	104,7	419,3	2936,0	7430,4	4116,9	11042,3	15.159,2
Venray	9,6		1,4		14,2		33,0		0,4		16,3		10,6		146,8		232,4		232,4
Weert	17,8		2,1		29,5		50,2		0,2		147,0		19,4		620,3		886,4		886,4
Wijlre	8,5		1,5		13,6		20,7		0,1		14,6		10,7		88,3		158,0		158,0
Totaal effl. c.q. slib	281,6	140,7	34,5	28,3	422,8	1.263,4	899,6	6.284,5	3,7	11,1	1.272,4	1.061,9	372,9	1.868,7	8.822,6	25.747,5	12.110,0	36.406,1	
Totaal per metaal	422,3		62,8		1.686,2		7.184,1		14,8		2.334,3		2.241,6		34.570,1				48.516,1

Tabel 11

Energiehoeveelheden in 2022

Rwzi	Inkoop			Duurzame energie productie				Verkoop	Totale primaire energieverbruik		Aandeel duurzaam opgewekt	Verbruik beluchting	Energieverbruik beluchting			i.e. verwijderd per jaar	% energie voor beluchting
	Elektra	Aardgas	Gas-/dieselolie	Zonne- energie	Biogas productie		Nuttig verbruik biogas	Teruglevering aan het net				Elektra	Beluchting				
	kWh/jaar	m ³ /jaar	l/jaar	kWh/jaar	m ³ /jaar	kWh productie WKK	m ³ /jaar	kWh/jaar	Totaal energieverbruik (GJ)	Kj/i.e. verwijderd (energie rwzi)	%	kWh/jaar	Beluchting totaal (GJ)	Wh/ie	KJ/i.e. verwijderd (energie beluchting)	i.e./ jaar	%
Abdissenbosch	51.767	1.236							309		0%						
Gennep	821.312	4.761		463.564				145.611	6.098	376	40%	754.148	3.937	46,5	243	16.222.452	64,6%
Hoensbroek	6.929.092	0	0	1.922.450				135.054	45.500	733	22%	6.692.222	34.933	107,8	562	62.104.274	76,8%
Kerkrade	1.822.134		553	76.704				3	9.932	493	4%	1.618.587	8.449	80,4	420	20.137.262	85,1%
Maastricht- B'veld	2.769.460	6.941							14.676	483	0%	2.058.816	10.747	67,7	354	30.397.610	73,2%
Maastricht- Heugem	1.283.449	1.477		587.030				153.175	9.011	583	34%	728.107	3.801	47,1	246	15.447.141	42,2%
Maastricht- Limmel	985.045	825		739.532	985.098	2.295.347	948.187	460.646	28.717	1.216	90%	1.306.725	6.821	55,3	289	23.618.385	23,8%
Meijel	177.662			108.448				37.232	1.299	447	44%	171.417	895	59,0	308	2.905.146	68,9%
Panheel	936.892	8.762							5.168	457	0%	583.930	3.048	51,6	269	11.318.642	59,0%
Rimburg/Abd.bosch	921.808	2.164		578.228				198.492	6.863	328	44%	1.010.107	5.273	48,3	252	20.893.364	76,8%
Roermond	2.370.725	6.100		731.641	1.338.262	2.530.883	1.275.981	239.748	44.866	936	75%	1.822.715	9.515	38,0	199	47.927.105	21,2%
Simpelveld	776.922	731							4.079	1.158	0%	236.313	1.234	67,1	350	3.523.219	30,2%
Stein	904.070	3.014							4.815	542	0%	519.116	2.710	58,4	305	8.882.940	56,3%
Susteren	4.112.724	19.204		1.450.787	1.184.873	1.395.841	823.533	26.968	48.697	941	55%	3.059.447	15.970	59,1	309	51.742.942	32,8%
Venlo	6.448.401	16.880		3.614.519	2.083.941	2.019.017	1.890.007	1.149.654	91.099	863	69%	8.123.933	42.407	77,0	402	105.569.034	46,6%
Venray	574.661			308.459	523.221	965.242	523.221	118.757	16.181	937	85%	1.383.311	7.221	80,1	418	17.276.830	44,6%
Weert	671.051	1.390			963.235	2.393.692	902.135	238.646	23.321	970	90%	1.602.462	8.365	66,7	348	24.041.406	35,9%
Wijlre	823.490	34.942			442.037	853.717	426.351	28.139	15.192	1.759	65%	562.679	2.937	65,1	340	8.638.881	19,3%
Rioolgemalen	5.431.490	656							28.373		0%		0				
Kantoor	752.464								3.928								
Totaal rwzi's	33.380.665	108.425	553	10.581.362	7.520.667	12.453.739	6.789.415	2.932.125	375.821	0	56,8%	32.234.035	168.262	63,2	0	470.646.633	41,6%
Totaal rwzi's + rioolgemalen	38.812.155	109.081							404.194	0	52,8%					70,9	
rwzi's + gemalen + kantoor	39.564.619								408.122		52,3%						
Primair [GJ] rwzi's + gemalen	349.309	3.432	24	55.235	175.232		158.193	15.306				168.262					
Droger Susteren	4.738.025	4.752.149							193.048								
Primair [GJ]	42.642	150.406							193.048		0%						

Totaal primair energieverbruik van een installatie [GJ/j] = (elektra : totaal kWh/j x 0,009) + (aardgas : totaal m³/j x 0,03165) + (Gas-/dieselolie : totaal l/j x 0,0357) + (rioolgas : totaal m³/j x 0,0233);
Opm.: Droger Susteren valt niet onder de meerjarenafpraak MJA3

Tabel 12

Ontvangen influent (na correctie op uitschieters) en biologisch gezuiverd water, verwijderingspercentage vanaf 2017 t/m 2022 :

Rwzi	TZV i.e. ontvangen influent						TZV i.e. biologisch gezuiverd water						Verwijderingspercentage					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gennep	47.540	47.842	52.885	47.150	47.005	43.732	3.304	3.270	5.446	4.944	3.862	3.292	93,1	93,2	89,7	89,5	91,8	92,5
Hoensbroek	210.311	208.383	189.186	198.109	172.582	180.727	15.683	19.613	14.753	16.228	14.427	13.845	92,5	90,6	92,2	91,8	91,6	92,3
Kerkrade	55.904	55.956	53.723	54.370	52.245	54.208	2.281	2.231	2.329	2.282	2.214	2.346	95,9	96,0	95,7	95,8	95,8	95,7
Maastricht- B'veld	77.000	81.863	84.287	77.438	81.839	82.520	4.925	3.433	3.367	10.225	3.722	3.725	93,6	95,8	96,0	86,8	95,5	95,5
Maastricht- Heugem	50.741	36.187	34.606	41.394	40.602	42.283	4.139	3.492	3.215	3.609	3.452	3.453	91,8	90,3	90,7	91,3	91,5	91,8
Maastricht- Limmel	122.443	124.197	119.279	132.149	123.319	130.078	7.187	9.185	8.003	9.235	9.415	8.476	94,1	92,6	93,3	93,0	92,4	93,5
Meijel	8.917	8.919	9.174	8.610	9.149	7.567	563	561	518	471	429	360	93,7	93,7	94,4	94,5	95,3	95,2
Panheel	38.787	40.253	45.456	47.735	40.132	29.761	3.335	3.978	4.369	4.747	3.036	2.629	91,4	90,1	90,4	90,1	92,4	91,2
Rimburg	43.472	46.263	41.178	53.530	61.271	57.395	2.198	2.473	3.004	2.774	3.667	2.550	94,9	94,7	92,7	94,8	94,0	95,6
Roermond	205.690	200.705	196.503	196.939	195.882	215.958	20.865	26.745	26.598	29.644	26.379	32.189	89,9	86,7	86,5	84,9	86,5	85,1
Simpelveld	8.636	9.844	11.013	10.909	10.179	9.580	926	840	1.050	1.039	965	762	89,3	91,5	90,5	90,5	90,5	92,0
Stein	31.171	31.759	34.088	33.929	30.651	25.737	2.086	4.308	3.202	3.149	2.656	2.418	93,3	86,4	90,6	90,7	91,3	90,6
Susteren	252.350	252.053	271.737	233.654	226.608	225.120	17.606	19.005	29.370	10.945	14.799	11.771	93,0	92,5	89,2	95,3	93,5	94,8
Venlo	332.068	310.278	341.691	330.769	337.166	305.716	33.503	26.477	31.218	29.742	27.569	26.084	89,9	91,5	90,9	91,0	91,8	91,5
Venray	66.034	65.021	75.180	68.257	69.647	64.876	5.092	3.708	5.366	5.051	5.801	4.492	92,3	94,3	92,9	92,6	91,7	93,1
Weert	116.152	112.316	113.279	113.409	127.051	121.372	15.862	11.428	14.772	13.783	16.028	12.911	86,3	89,8	87,0	87,8	87,4	89,4
Wijlre	51.236	49.471	49.978	45.602	44.854	50.849	3.980	3.372	5.793	3.916	5.735	4.656	92,2	93,2	88,4	91,4	87,2	90,8
Totaal (statistisch getoetst)	1.718.452	1.681.310	1.723.241	1.693.955	1.670.184	1.647.479	143.535	143.535	144.120	162.375	151.782	144.156	91,5	91,5	91,6	90,4	90,9	91,2
Totaal (alle meetresultaten)	1.851.746	1.827.666	1.767.536	1.781.169	1.749.930	1.751.070	145.936	143.535	144.120	162.375	151.782	144.156	92,1	92,1	91,8	90,9	91,3	91,8

Tabel 13

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2017 t/m 2022:

Rwzi	CZV												BZV											
	Ontvangen influent						Biologisch gezuiverd water						Ontvangen influent						Biologisch gezuiverd water					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gennep	4.949	4.611	5.453	4.750	4.927	4.488	328	321	511	425	366	302	1.990	1.905	2.074	1.873	1.944	1.691	44	42	71	65	44	84
Hoensbroek	21.954	22.125	20.939	21.596	17.914	19.139	1.506	1.884	1.564	1.624	1.519	1.380	10.295	8.834	8.091	8.444	7.130	6.629	204	244	264	318	297	183
Kerkrade	6.192	6.390	5.993	6.009	5.977	6.228	242	233	240	245	242	248	2.593	2.704	2.248	2.450	2.495	2.274	31	25	30	40	33	30
Maastricht- B'veld	8.251	9.130	8.808	8.111	9.112	9.147	553	353	354	1.157	383	340	3.402	4.019	3.707	3.280	3.558	3.669	67	43	53	295	63	46
Maastricht- Heugem	5.122	3.272	3.311	3.806	4.025	4.261	291	274	274	330	316	334	2.116	1.463	1.300	1.665	1.816	1.582	39	26	57	75	62	49
Maastricht- Limmel	13.318	13.433	12.605	13.892	13.998	14.097	641	869	739	964	930	851	5.629	5.407	5.122	5.171	5.256	4.994	94	108	123	164	140	104
Meijel	939	1.044	1.026	965	998	780	55	60	54	47	42	38	415	452	487	434	444	333	8	8	8	8	6	4
Panheel	4.202	4.974	5.042	5.064	4.538	3.396	246	357	322	348	291	269	1.619	1.641	2.390	2.431	2.178	1.347	26	41	39	41	37	31
Rimburg	5.168	5.147	4.597	6.094	7.142	6.964	241	274	291	305	389	270	2.050	2.043	1.830	2.151	2.401	2.473	21	19	32	42	55	27
Roermond	22.405	22.604	22.753	22.710	22.202	24.823	2.065	2.502	2.493	2.818	2.326	3.194	8.830	8.105	8.191	7.998	8.702	7.625	185	269	313	261	234	307
Simpelveld	946	1.078	1.196	1.235	1.141	1.072	93	86	112	103	94	82	399	445	506	470	414	354	18	12	20	21	12	11
Stein	3.389	3.363	3.866	3.730	3.678	2.741	177	356	224	226	250	262	1.339	1.305	1.649	1.386	1.443	967	34	66	34	31	35	29
Susteren	29.958	30.275	32.194	26.953	27.601	26.616	1.860	1.936	3.206	1.118	1.547	1.164	12.140	11.776	12.418	10.783	11.210	8.617	242	288	471	185	240	193
Venlo	34.196	32.253	35.338	33.387	35.818	32.010	3.579	2.558	3.001	2.978	2.738	2.462	13.384	13.358	12.643	12.422	13.962	11.441	244	170	267	300	271	473
Venray	6.860	6.426	7.855	7.347	7.563	6.954	519	410	546	508	563	432	2.589	2.906	3.224	2.850	3.499	2.876	53	30	67	75	58	44
Weert	13.396	14.456	12.688	12.398	14.313	13.390	1.705	1.054	1.520	1.239	1.503	1.134	5.632	5.162	5.868	5.900	6.643	5.953	199	232	182	199	242	270
Wijre	5.713	5.690	6.142	5.066	5.276	5.758	5.758	392	704	461	644	512	2.289	2.576	2.566	2.114	1.840	2.283	74	66	214	127	158	86
Totaal	186.958	186.271	189.806	183.114	186.221	181.864	19.859	13.919	16.156	14.897	14.144	13.274	76.711	74.101	74.314	71.821	74.934	65.107	1.583	1.689	2.244	2.248	1.988	1.971

Tabel 13-vervolg

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2017 t/m 2022:

Rwzi	Kj-N												Totaal-N											
	Ontvangen influent						Biologisch gezuiverd water						Ontvangen influent						Biologisch gezuiverd water					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Genep	526	561	587	563	569	554	37	37	67	69	47	42	532	572	592	568	573	62	65	79	148	139	83	13
Hoensbroek	2.233	2.162	1.941	2.199	1.853	1.830	185	231	142	177	141	152	2.258	2.208	1.976	2.228	1.924	190	293	313	248	262	282	16
Kerkrade	504	513	509	511	503	503	22	22	24	21	20	23	507	517	512	515	507	53	30	32	58	30	32	3
Maastricht- B'veld	812	873	847	825	830	854	41	35	33	82	38	48	824	882	854	835	840	93	70	48	52	97	65	17
Maastricht- Heugem	592	518	530	617	546	573	72	55	46	46	44	40	613	543	556	643	572	64	103	73	73	74	69	15
Maastricht- Limmel	1.287	1.305	1.260	1.393	1.250	1.308	96	111	101	92	105	92	1.295	1.320	1.267	1.409	1.266	132	207	252	256	246	271	22
Meijel	96	92	94	92	97	88	6	5	5	5	5	4	97	93	94	92	98	12	12	10	9	8	11	0
Panheel	390	396	431	459	353	316	56	52	73	80	36	27	392	397	431	459	367	38	175	164	214	195	88	5
Rimburg	393	424	435	454	485	414	19	21	35	24	35	20	397	428	440	460	492	58	31	35	56	40	48	5
Roermond	1.955	1.936	1.733	1.806	1.831	1.929	233	330	327	356	357	358	1.976	1.975	1.753	1.843	1.856	167	388	484	444	473	514	29
Simpelveld	109	114	110	112	110	109	10	9	10	12	11	7	114	121	113	116	117	12	25	22	21	23	25	1
Stein	310	307	308	339	316	280	30	63	56	54	32	22	316	313	312	341	319	28	172	166	137	154	73	5
Susteren	2.120	2.186	2.149	2.109	2.022	1.982	171	200	263	115	147	132	2.141	2.232	2.180	2.134	2.054	243	316	333	429	286	377	16
Venlo	3.546	3.471	3.732	3.651	3.631	3.276	316	309	368	325	306	317	3.598	3.545	3.843	3.787	3.696	489	691	596	610	650	601	20
Venray	717	754	756	726	755	715	53	32	57	55	67	53	721	755	757	731	758	78	106	68	97	94	111	3
Weert	1.061	1.115	1.073	1.095	1.157	1.119	147	145	152	181	197	176	1.076	1.126	1.085	1.110	1.169	127	390	301	337	264	313	23
Wijlre	451	415	435	417	417	440	36	25	36	28	47	41	458	426	442	432	443	49	155	98	121	121	167	5
Totaal	17.102	17.142	16.930	17.369	16.726	16.290	1.530	1.682	1.794	1.722	1.637	1.552	17.315	17.453	17.207	17.703	17.052	1.895	3.229	3.074	3.311	3.155	3.129	196

Tabel 13-vervolg

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2017 t/m 2022:

Rwzi	Totaal-P												Hoeveelheid biologisch gezuiverd water					
	Ontvangen influent						Biologisch gezuiverd water						gemiddelde (m ³ /dag)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gennepe	56	59	64	60	60	559	15	11	13	12	16	84	11.325	10.002	10.338	10.008	10.690	9.925
Hoensbroek	242	242	226	228	197	1.866	26	22	25	25	27	265	72.504	61.622	64.557	66.137	69.468	57.940
Kerkrade	57	56	61	56	54	504	5	2	4	3	4	35	12.065	10.493	12.295	11.820	13.253	10.778
Maastricht- B'veld	88	96	102	86	84	862	18	16	17	21	20	66	15.003	13.546	15.323	14.507	15.597	14.381
Maastricht- Heugem	65	56	63	64	61	580	13	9	11	16	15	64	15.212	13.663	15.123	14.774	17.126	13.777
Maastricht- Limmel	155	142	145	145	130	1.327	20	20	22	26	30	246	29.952	27.761	28.779	29.592	30.904	26.853
Meijel	13	13	14	13	14	88	1	1	1	1	1	7	1.416	1.371	1.580	1.484	1.546	1.523
Panheel	48	50	61	69	44	316	34	35	45	50	10	41	7.041	6.562	7.671	7.098	7.045	5.812
Rimburg	52	59	61	58	57	418	5	4	4	4	6	28	9.276	8.466	9.682	9.442	10.985	8.688
Roermond	234	223	195	181	163	1.953	16	18	22	27	17	489	39.130	35.890	38.936	40.927	41.112	38.987
Simpelveld	12	13	14	12	11	114	2	1	1	1	1	20	3.551	3.159	3.465	3.445	3.700	3.149
Stein	33	34	39	40	34	282	3	6	4	5	5	40	7.637	6.933	7.446	7.276	7.363	6.948
Susteren	268	279	302	260	251	1.992	25	33	41	15	33	324	52.013	47.625	51.716	51.051	54.819	48.149
Venlo	532	494	549	505	491	3.311	27	14	25	23	23	498	67.119	60.737	67.110	70.319	68.294	63.198
Venray	83	91	103	86	91	718	4	2	4	3	4	82	15.803	14.667	15.534	14.682	15.227	14.561
Weert	120	128	144	121	117	1.132	41	23	45	20	23	265	21.965	19.706	19.734	21.394	23.514	20.327
Wijlre	53	55	61	48	44	454	6	4	8	6	9	138	12.865	11.006	11.568	13.204	17.850	13.508
Totaal	2.111	2.090	2.203	2.031	1.904	16.479	261	221	292	260	245	2.692	393.877	353.209	380.856	387.159	408.492	358.504

Tabel 14						
Geloosde hoeveelheid biologisch gezuiverd water (in m ³ x10 ³ /jaar) vanaf 2017 t/m 2022:						
Rwzi	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gennep	4.133	3.651	3.773	3.663	3.902	3.622
Hoensbroek	26.391	22.492	23.499	24.206	25.356	21.090
Kerkrade	4.404	3.830	4.488	4.326	4.837	3.934
Maastricht- B'veld	5.476	4.944	5.577	5.310	5.693	5.249
Maastricht- Heugem	5.552	4.987	5.520	5.407	6.251	5.029
Maastricht- Limmel	10.933	10.133	10.504	10.831	11.280	9.801
Meijel	517	501	577	543	564	556
Panheel	2.570	2.395	2.800	2.598	2.571	2.121
Rimburg	3.386	3.090	3.534	3.456	4.010	3.171
Roermond	14.283	13.100	14.212	14.979	15.006	14.230
Simpelveld	1.296	1.153	1.265	1.261	1.350	1.150
Stein	2.788	2.531	2.718	2.663	2.687	2.529
Susteren	18.985	17.383	18.876	18.685	20.009	17.574
Venlo	24.498	22.169	24.495	25.737	24.791	23.004
Venray	5.768	5.353	5.670	5.374	5.558	5.300
Weert	8.017	7.193	7.203	7.830	8.583	7.419
Wijlre	4.696	4.017	4.222	4.833	6.515	4.930
Totaal	143.693	128.922	138.933	141.700	148.963	130.711

Tabel 15
 Afvoer zuiveringsslib naar extern vanaf 2017 t/m 2022:

Rwzi	Afvoer (ton slib d.s./ jaar.)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hoensbroek	5.526	5.257	2.633	994	2.004	1752
Maastricht- B'veld	1.318	1.144	1.347	832	1.190	1248
Maastricht- Limmel	1.403	2.082	1.260	1.331	807	556
Roermond	1.478	2.079	786	1.658	624	312
Susteren ontwaterd	197	1.019	265	198	20	0
Susteren gedroogd	10.529	8.274	14.504	16.038	16.409	17250
Venlo	4.817	5.147	5.153	4.647	4.768	4528
Totaal	#VERWI	25.268	25.002	25.948	25.698	25.646

Tabel 16

Afvoer van zware metalen via het slib en het biologisch gezuiverd water vanaf 2017 t/m 2022 (in kg/jaar) :

Rwzi	Slib						Effluent						Totaal					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gennep							373	385	394	353	326	836	373	385	394	353	326	836
Hoensbroek	5.118	4.720	2.404	838	1.748	1.367	930	1.042	1.293	1.021	1.150	800	6.048	5.762	3.697	1.859	2.898	2.167
Kerkrade							237	146	367	142	293	209	237	146	367	142	293	209
Maastricht- B'veld	1.890	1.336	1.759	1.078	1.550	1.406	287	307	325	223	679	399	2.177	1.643	2.084	1.300	2.228	1.805
Maastricht- Heugem							140	118	153	145	265	337	140	118	153	145	265	337
Maastricht- Limmel	1.779	2.198	1.624	1.592	980	684	722	813	746	615	1.604	823	2.501	3.011	2.370	2.207	2.584	1.507
Meijel							45	97	23	42	40	32	45	97	23	42	40	32
Panheel							138	160	102	173	140	116	138	160	102	173	140	116
Rimburg							366	199	470	227	367	241	366	199	470	227	367	241
Roermond	1.760	2.084	748	1.590	614	248	1.866	2.018	2.688	1.364	3.133	1.656	3.626	4.102	3.435	2.954	3.747	1.904
Simpelveld							97	87	77	95	38	72	97	87	77	95	38	72
Stein							176	440	206	89	158	174	176	440	206	89	158	174
Susteren	13.254	10.999	18.932	19.141	20.587	21.659	1.463	996	3.385	501	2.731	1.021	14.717	11.995	22.317	19.642	23.318	22.680
Venlo	11.555	12.429	12.083	10.980	11.973	11.042	3.043	3.492	3.172	2.918	3.769	4.117	14.598	15.921	15.256	13.898	15.742	15.159
Venray							360	211	343	246	346	232	360	211	343	246	346	232
Weert							729	606	1.411	787	1.360	886	729	606	1.411	787	1.360	886
Wijlre							179	113	183	146	295	158	179	113	183	146	295	158
Totaal	35.356	33.766	37.550	35.219	37.452	36.406	11.151	11.229	15.338	9.087	16.695	12.110	46.507	44.995	52.888	44.306	54.147	48.516

Vanaf het jaar 2016 wordt de hoeveelheid afvoer zware metalen in het slib enkel nog gerapporteerd voor de rwzi's die slibafvoeren naar een externe verwerker. Daarmee wordt de totale afvoer van zware metalen en de locatie van herkomst beter inzichtelijk gemaakt.

Tabel 17

Overzicht concentraties zware metalen in het slib en het biologisch gezuiverd water vanaf 2012 t/m 2022 (in mg/kg resp. µg/l) :

Jaar	Slib (mg/kg)									Effluent (µg/l)								
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	som	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	som
2012	3,71	2,03	51,5	271,6	0,70	41,5	181,3	1.400	1.952	0,68	0,02	2,20	4,79	0,03	6,41	0,79	73,10	88,03
2013	4,31	1,48	47,5	252,2	0,49	48,3	126,9	1.032	1.514	1,91	0,59	3,57	6,37	0,03	9,87	2,90	61,59	86,84
2014	5,00	0,66	36,4	213,7	0,47	36,6	92,3	846	1.231	1,52	0,33	2,88	4,97	0,02	18,35	3,04	49,03	80,15
2015	4,84	0,93	44,0	276,6	0,53	42,7	83,4	1.025	1.478	1,31	0,20	2,83	7,59	0,02	28,08	2,81	58,96	101,81
2016	5,50	1,10	62,1	280,2	0,60	51,6	84,8	1.035	1.521	1,77	0,02	1,75	3,10	0,01	18,09	1,00	59,71	85,45
2017	4,40	0,80	52,9	257,5	0,50	38,6	68,4	976	1.399	0,92	0,01	2,21	4,31	0,00	12,40	1,10	62,70	83,65
2018	5,00	0,80	53,0	251,0	0,50	51,0	63,0	925	1.349	2,00	0,00	3,28	4,13	0,03	16,14	1,74	61,13	88,45
2019	4,92	1,33	55,1	258,8	0,40	52,1	77,6	997	1.447	1,21	0,02	2,05	7,56	0,01	9,44	2,49	78,72	101,50
2020	5,18	1,24	45,7	242,6	0,37	41,3	70,4	964	1.370	1,70	0,00	1,83	3,43	0,00	10,60	0,58	57,70	75,85
2021	5,45	1,29	50,9	253,0	0,39	43,6	78,2	1.018	1.450	1,26	0,00	2,61	5,80	0,02	6,41	1,98	67,46	85,54
2022	5,50	1,10	49,0	245,0	0,40	41,0	73,0	1.004	1.419	1,92	0,01	2,30	2,59	0,01	6,06	0,59	62,39	75,87