



Waterschap  
Rivierenland

# Jaaroverzicht Waterketen

## 2022

*sterke dijken*  
*schoon water*



## Colofon

### *Jaaroverzicht Waterketen 2022*

Opdrachtgever:

**Waterschap Rivierenland**

Status:

**Definitief**

Auteurs:

**Dhr. dr. ir. S.C.F. Meijer, senior technoloog,**

**Afdeling Technische Installaties**

Bestandsnaam:

**WSRL Jaaroverzicht Waterketen 2022**

Gecontroleerd door:

**Dhr. ir. Wobke Gerritse**

**Dhr. Kees Cornelisse (eindredactie)**

**Mevr. Donja Bouman – van Dijk (eindredactie)**

**Tiel, november 2023**

**Waterschap Rivierenland**

**De Blombogaard 1**

**4003 BX Tiel**

**Tel 0344 649 090**

**Fax 0344 649 099**

**info@wsrl.nl**

## Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
Managementsamenvatting	6
Inleiding	6
Transportstelsel	6
Rioolwaterzuiveringsinstallaties	6
Slibverwerking	6
Energie	7
Projecten	7
Tenslotte	8
1. Inleiding	9
1.1. Waterschap Rivierenland	9
1.2. Doelstelling en missie	9
1.3. De waterketen	9
1.4. Doelstelling van het jaaroverzicht	10
1.5. Leeswijzer	10
1.6. Opmerking	10
2. Transportstelsel	11
2.1. Basisgegevens rioolgemaal en kentallen	11
2.2. Invloed van neerslag en temperatuur op het zuiveringsproces	12
2.2.1. Gemiddelde weersgesteldheid in 2022	12
2.3. Vuilbelasting	13
2.4. Afnameafpraak	14
3. Rioolwaterzuiveringsinstallaties	16
3.1. Basisgegevens RWZI's en kentallen	16
3.2. Zuiveringsprestaties RWZI's	16
3.2.1. Toelichting totaal-stikstof verwijdering (N <sub>tot</sub> )	16
3.2.2. Toelichting totaal fosfaatverwijdering (P <sub>tot</sub> )	17
3.2.3. Toelichting Totaal Zuurstof Verbruik (TZV)	17
3.2.4. Toelichting vervuilingseenheden en inwonerequivalenten	18
3.3. Effluentkwaliteit en lozingsisen	18
3.3.1. Toelichting overtredingen RWZI Asperen	19
3.3.2. Toelichting overtredingen WZI Dodewaard	19
3.3.3. Toelichting overtredingen RWZI Druten	19
3.3.4. Toelichting overtredingen RWZI Sliedrecht	20
3.3.5. Toelichting overtreding RWZI Zaltbommel	20
	3

3.4. Restvervuiling lozing rijkswater	20
3.5. Belastinggraad RWZI's	21
4. Slibverwerking	23
4.1. Basisgegevens en kentallen	23
4.2. Vergisting en biogas-productie	24
4.3. Ingedikt vloeibaar slib	25
4.4. Ontwaterd slib	27
4.5. Zware metalen	29
4.6. Gebruik hulpstoffen	29
5. Energie	30
5.1. Transportstelsel	30
5.2. Rioolwaterzuiveringsinstallaties	31
5.3. Slibverwerking	33
5.4. Opgewekte elektriciteit	34
5.5. Elektriciteitsverbruik waterketen	35
5.6. Levering groen gas	35
6. Projecten en bijzonderheden	37
6.1. Projecten in uitvoering	37
6.1.1. Studiefase renovatie RWZI Arnhem	37
6.1.2. Pilotonderzoek verwerking luierslurry RWZI Nijmegen	37
6.1.3. Onderzoek schuimvorming RWZI Nijmegen	37
6.1.4. Planning nieuwbouw RWZI Dodewaard	38
6.1.5. Uitbreiding van het pilotproject "Flow" op basis van de succesvolle pilot RWZI Haaften	38
6.1.6. Toekomstbestendig maken van Energiefabriek RWZI Tiel	38
6.1.7. Onderzoek naar de werking van struviet-precipitatie op Energiefabriek RWZI Tiel	38
6.1.8. Verwijdering medicijnresten RWZI Groesbeek	38
6.2. Bijzonderheden	38
6.2.1. Mogelijke vervuiling van de influentbemonstering RWZI Arnhem	39
6.2.2. Onjuiste registratie totale elektriciteitsmeting rioolgemalen in Z-info	39
6.2.3. Ontbrekende post ontwaterd slib Energiefabriek RWZI Sleeuwijk	39
6.2.4. Verbetering dubbeltellingen in de hoeveelheden ingedikt slib	39
6.2.5. Ontbrekende gegevens operatie Energiefabriek RWZI Tiel	39
6.2.6. Ontbrekende gegevens operatie RWZI Arnhem	39
6.2.7. Gegevens betreft het verbruik van hulpstoffen	39
Bibliografie	40
Bijlage A KNMI-neerslaggegevens en temperatuur	43
Bijlage B Verwijderingsrendement per RWZI per jaar; TZV, TN en TP	45
Bijlage C Elektriciteit per RWZI; Jaarverbruik en productie	46
Bijlage D Aardgasverbruik en groengas productie	47



Bijlage E Biogasproductie en omzetting	48
Bijlage F Inzet warmtekrachtkoppeling WKK	49
Bijlage G Specifiek elektriciteitsverbruik transport en zuiveren	50
Bijlage H Rioolgemalen jaardebiet en elektriciteitsverbruik	54
Bijlage I Vrachten, belasting en verwijdering IE, VE, TZV, OB, N en P	57
Bijlage J Vergunningsvoorwaarden per RWZI	58
Bijlage K Gemiddelde effluentkwaliteit per RWZI	59
Bijlage L Heffingsgrondslag lozing restvervuiling op rijkswater	60
Bijlage M Ingedikt en ontwaterd slib; Herkomst en bestemming	61
Bijlage N Ingedikt en ontwaterd slib per jaar; Bestemming transporten	62
Bijlage O Zware metalen in het slib	63
Bijlage P Influentbelasting per RWZI per jaar	65
Bijlage Q Standaardoverzichten kengetallen per RWZI	66

## Managementsamenvatting

### Inleiding

Het 'Jaaroverzicht Waterketen 2022' is een naslagwerk met informatie over de milieusituatie, technologische en technische prestaties van het door Waterschap Rivierenland (WSRL) beheerde rioolwater- transport en zuiveringssysteem. Het beheergebied van WSRL omvat het stroomgebied van de grote rivieren (het gebied rond de Neder-Rijn, Lek, Maas en Waal) en strekt zich uit over vijf provincies. In het jaaroverzicht legt WSRL verantwoording af over het gevoerde beleid, aan de overheid, eigen medewerkers en andere belanghebbenden. Er wordt ingegaan op de werking van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) en rioolgemalen, de vergunningseisen, het elektriciteitsverbruik en de (eind)verwerking van zuiveringsslib.

### Transportstelsel

Eind 2022 telde het transportstelsel 193 rioolgemalen en 29 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). De totale vuilbelasting is ongeveer 1,7 miljoen inwonerequivalenten. Door bevolkingsgroei en toename van commerciële en industriële activiteit is er tot 2020 een stijging van het gezuiverde volume rioolwater (Figuur 4). Vanaf 2020 is de toename afgevlakt. Dit beeld valt samen met een landelijke economische vertraging en wellicht een vertraging in de uitvoering van nieuwe bouwprojecten. Over de langere termijn, is de gemiddelde prognose een jaarlijkse groei van 2 tot 3 %. Om aan de groei te voldoen, investeert WSRL voortdurend in de uitbreiding van zuiveringscapaciteit, door realisatie van uitbreiding- en optimalisatieprojecten.

### Rioolwaterzuiveringsinstallaties

Eind 2022 had WSRL 29 RWZI's in beheer. Op RWZI's Sleeuwijk, Tiel, Arnhem en Nijmegen wordt zuiveringsslib verwerkt tot biogas. Tabel 3 geeft informatie over het type zuiveringen.

Figuur 5 toont het behaalde verwijderingsrendement over de jaren voor totaal zuurstofverbruik (TZV), totaal stikstof (N<sub>tot</sub>) en totaal fosfaat (P<sub>tot</sub>). De wettelijke norm is dat WSRL als geheel tenminste 75 % van de stikstof en fosfaat verwijdert (het gebiedsrendement, bijlage *Vergunningsvoorwaarden*). In 2022 voldoet WSRL ruim aan deze wettelijke norm. Iedere RWZI heeft daarnaast een individuele norm voor de effluentkwaliteit. Voor een zestal zuiveringen zijn er normen incidenteel overschreden. Nadere uitleg hierover is gegeven in Tabel 4.

De totale belastinggraad van alle RWZI's samen was in 2022 100,7 %. Dit is hoger dan de totale zuiveringscapaciteit die WSRL beschikbaar heeft (Tabel 5). Voor zes RWZI's is de belasting gelijk of hoger dan de ontwerpbelasting (Tabel 6). Als gevolg hiervan neemt het risico op overschrijdingen van de vergunningsnorm toe. Dit komt tot uiting in een daling van het nalevingspercentage (Figuur 6). Hiervoor zijn voornamelijk twee RWZI's verantwoordelijk; RWZI's Dodewaard en Asperen. In beide gevallen is sprake geweest van een externe piekaanvoer van rioolwater door onbekende lozers. In het geval van RWZI Dodewaard is er ook sprake van een structurele overbelasting. Voor RWZI Dodewaard is een project opgestart om de zuiveringscapaciteit te vergroten.

Het effluent van 17 RWZI's wordt geloosd op oppervlaktewater in beheer van Rijkswaterstaat (RWS). Voor de in het effluent aanwezige restvervuiling wordt aan RWS een restheffing betaald. De dalende trend in de restheffing zet zich voort in 2022. In bijlage L *Heffingsgrondslag lozing restvervuiling op rijkswater*, is een overzicht gegeven van de restvervuiling per RWZI.

### Slibverwerking

Bij het biologisch zuiveren van rioolwater ontstaat zuiveringsslib. Dit slib wordt ingedikt, vervoerd, vergist en ontwaterd op een van de slib verwerkende RWZI's (locaties Nijmegen, Arnhem, Tiel en Sleeuwijk). Bij het vergisten van slib komt biogas vrij, wat verkocht wordt als groen gas of omgezet naar elektriciteit. De ontwaterde slibkoek wordt aangeboden aan eindverwerkers.

In 2022 was de totale hoeveelheid ingedikt zuiverings-slib ongeveer 314.000 m<sup>3</sup> (ca. 8800 vrachtwagentransporten) (Tabel 9). Door centralisatie van de slibverwerking is het transport van vloeibaar slib toegenomen. Ingedikt slib bevat ongeveer 4 % droge stof en 96 % water. Om transportkosten te beperken, hebben de grotere RWZI's een mechanische indikinstallatie gekregen. Het drogestofgehalte van ingedikt slib is hierdoor toegenomen (Figuur 8). Ondanks een toename van de totale slibproductie met 35 % over de jaren 2020 t/m 2021, is door verbeterde indikking de getransporteerde hoeveelheid ingedikt slib min of meer gelijk gebleven. In 2022 is de indikgraad en het volume van het ingedikt slib ongeveer gelijk gebleven (Figuur 8).

Het percentage droge stof van het ontwaterde slib (slibkoek) is in 2022 verder verbeterd (Figuur 9). Er is daardoor minder slibkoek afgezet naar eindverwerkers. Verdere verbetering is mogelijk door de (verouderde) slibontwatering op RWZI Culemborg uit bedrijf te nemen en dit slib te verwerken op een van de vergistingsinstallaties (Energiefabrieken RWZI's Sleeuwijk en/of Tiel).

In 2022 heeft WSRL ongeveer 49.000 ton ontwaterd slib aangeboden voor compostering door GMB BioEnergie (locaties GMB Tiel en GMB Zutphen). Ongeveer 19.000 ton ontwaterd slib is verbrand op twee locaties (3.000 ton op SNB Moerdijk en 16.000 ton op HVC Dordrecht) (Tabel 10).

## Energie

Het doel van WSRL is om energieneutraal te zijn. Hiervoor moet er evenveel elektriciteit worden opgewekt als ingekocht. In 2022 is de energieneutraliteit gestegen tot ruim 51 % zelfvoorziening. De stijging van de opwekking van stroom is voornamelijk het gevolg van de aanleg van nieuwe zonneparken.

Figuur 10 toont een stijgende trend van het specifieke elektriciteitsverbruik (Wh/m<sup>3</sup>) voor het transport van rioolwater. Door centralisatie van het zuiveringsproces en het sluiten van kleinere RWZI's, wordt steeds meer rioolwater verpompt over een langer traject. Daar staat tegenover dat grotere RWZI's efficiënter zijn en lagere kosten hebben per volume gezuiverd rioolwater.

Figuur 15 toont een overzicht van het elektriciteitsverbruik voor de totale slib eindverwerking (kWh per kg slibkoek). De tonnage slibkoek afgezet aan derden is afgenomen doordat WSRL meer slib heeft vergist. Daardoor hoeft minder slib ontwaterd te worden met centrifuges. Dit proces kost relatief veel energie. Als gevolg hiervan, is het totale elektriciteitsverbruik voor slibverwerking gedaald.

Sinds 2020 wordt op de Energiefabriek RWZI Sleeuwijk biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit (groen gas). Dit wordt verkocht en geleverd aan het aardgasnetwerk. In 2021 was de hoeveelheid ongeveer 1.3 miljoen Nm<sup>3</sup>. In 2022 is deze hoeveelheid verder toegenomen (Figuur 19). De totale inkoop van aardgas door WSRL is verwaarloosbaar klein ten opzichte van het geproduceerde groene gas.

## Projecten

Studiefase renovatie RWZI Arnhem

De studie "Toekomstbestendigheid RWZI Arnhem" is in 2022 voortgezet. Er is een proef gestart om het polymeerverbruik in de slibontwatering te verminderen met positieve resultaten.

Pilotonderzoek verwerking luierslurry RWZI Nijmegen

Op RWZI Nijmegen is een pilotonderzoek gedaan naar het verwerken van luierslurry. De conclusie is dat luierslurry de ontwatering van slib ernstig verstoort. Het onderzoek is daarom gestaakt.

Onderzoek schuimvorming RWZI Nijmegen

RWZI Nijmegen heeft regelmatig last van ernstige schuimvorming op de aeratietanks. Er is een mogelijke externe bron gevonden van schuimvormende bestanddelen die verder wordt onderzocht.

#### Planning nieuwbouw RWZI Dodewaard

Er is een onderzoek opgestart naar uitbreiding van de zuiveringscapaciteit van RWZI Dodewaard en mogelijke industriële lozers. Volgens de planning moet RWZI Dodewaard het rioolwater kunnen ontvangen van de voormalige RWZI's Lienden en Zetten. Tot de capaciteit is vergroot, zal RWZI Zetten in bedrijf worden gehouden.

#### Opschalen pilotproject Flow van RWZI Haften naar meerdere stelsels

De pilot Flow, uitgevoerd op het stelsel van RWZI Haften, is succesvol afgerond. Er is besloten deze technologie op meer stelsels toe te gaan passen. Daarvoor is over meerdere jaren een budget goedgekeurd.

#### Toekomstbestendig maken van Energiefabriek RWZI Tiel

Er is een onderzoek gestart naar de werking van Energiefabriek RWZI Tiel. Door meerdere oorzaken blijft het rendement van de installatie achter. Niet al het geplande slib kan worden verwerkt. De procesautomatisering is grondig aangepast en er wordt onderzocht hoe de capaciteit van zowel de slib als de waterlijn kan worden vergroot.

#### Onderzoek naar de werking van struviet-precipitatie op Energiefabriek RWZI Tiel

Er is een onderzoek uitgevoerd naar de werking van struviet-precipitatie en terugwinning op Energiefabriek RWZI Tiel. De reactor die voor dit doel is gebouwd, werkt sinds de oplevering suboptimaal. Het blijkt in de praktijk een arbeids- en kennisintensief proces te zijn en de afzet van struviet blijkt een knelpunt. Het advies is om de installatie uit bedrijf te nemen.

#### Verwijdering medicijnresten RWZI Groesbeek

Op RWZI Groesbeek is gestart met een proef om medicijnresten uit het rioolwater te halen door toediening van actieve kool (poederkool) aan de beluchtingstanks. In 2022 is budget aangevraagd en de verwachting is dat deze unit eind 2023 in bedrijf genomen kan worden.

### *Tenslotte*

Voor het eerst is uitsluitend gebruik gemaakt van de landelijke database Z-Info als gegevensbron [1]. Alle hier gepresenteerde gegevens zijn aan die bron gerefereerd volgens de bronnenlijst in de bijlage. Ondanks onze inspanning om gegevens zo accuraat mogelijk te presenteren, kunnen (kleine) verschillen worden gevonden in vergelijkbare gegevensbronnen als gevolg van de verwerkingsmethode.

## 1. Inleiding

### *Waterschap Rivierenland*

Figuur 1 toont een overzichtskaart van het beheergebied van Waterschap Rivierenland (WSRL). Het gebied omvat het stroomgebied van de grote rivieren gelegen rond de Neder-Rijn, Lek, Maas en Waal. Het strekt zich uit over vier vijf provincies; Gelderland, Noord-Brabant, Zuid-Holland, Limburg en Utrecht.



Figuur 1. Overzichtskaart van het beheergebied van Waterschap Rivierenland

### *Doelstelling en missie*

Het vertrekpunt voor alle activiteiten en projecten van WSRL wordt gevormd door de kernopdracht, de missie:

**“Waterschap Rivierenland zorgt voor veilige dijken en een evenwichtig watersysteem”**

Schoon water draagt bij aan een goede leefomgeving voor mensen, dieren en planten. We zuiveren het rioolwater van dorpen en steden in het rivierengebied en we letten erop dat het oppervlaktewater niet vervuild raakt. Dit doen we, zodat de inwoners van het rivierengebied van het water in hun omgeving kunnen genieten. Evenwicht in het watersysteem refereert ook aan de afwegingen die steeds gemaakt worden, rekening houdend met andere partijen, de omgeving en de toekomst. Wij zorgen voor schoon oppervlaktewater door:

- Uw rioolwater te zuiveren;
- Vervuiling door lozingen te voorkomen;
- Natuurvriendelijke oevers en vistrappen aan te leggen (voor een natuur in balans);
- Geïmporteerde planten en dieren te bestrijden, zodat ze andere niet verdringen.

### *De waterketen*

Dit jaarverslag gaat over de waterketen; het transport en zuiveren van zowel huishoudelijk als industrieel rioolwater. Al het afvalwater dat door het afvoerputje gaat, komt via het riool bij één van onze rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Daar wordt het afvalwater schoongemaakt, en binnen ongeveer 24 uur weer teruggegeven aan de natuur. Begin 2022 had WSRL 193 rioolgemalen en 29 RWZI's in beheer, met een totale zuiveringscapaciteit van ongeveer 1.7 miljoen vervuilingseenheden (v.e.). Een v.e. is gelijk aan de

gemiddelde vuilvrucht geproduceerd, per persoon, per dag (150 gram totaal zuurstofverbruik, TZV). Binnen de waterketen valt ook het transporteren en verwerken van zuiveringsslib. Op 4 van de 29 RWZI's wordt zuiveringsslib verwerkt tot biogas; RWZI's Sleeuwijk, Tiel, Arnhem en Nijmegen. Biogas wordt afgezet als groen gas of omgezet naar elektriciteit. WSRL beheert tevens zonneparken voor de opwekking van elektriciteit.

### *Doelstelling van het jaaroverzicht*

Het 'Jaaroverzicht Waterketen 2022' is een naslagwerk waarin informatie is opgenomen over de milieusituatie, technologische en technische prestaties van het door WSRL beheerde afvalwater- transport en zuiveringssysteem. In het jaaroverzicht legt WSRL, als beheerder van het afvalwatersysteem (de waterketen), verantwoording af over het gevoerde beleid, aan de overheid, eigen medewerkers en andere belanghebbenden. Daarnaast dient dit verslag als naslagwerk. WSRL biedt hiermee continuïteit in de verstrekking van relevante informatie over de werking van het afvalwatersysteem.

### *Leeswijzer*

Dit verslag is ingedeeld in 6 hoofdstukken, waaronder deze inleiding. In hoofdstuk 2 wordt de werking van het transportstelsel gepresenteerd. Het transportstelsel omvat het transport van ongezuiverd rioolwater van diverse toeleverende gemeentes en private partijen richting diverse RWZI's. Het merendeel van het aangevoerde rioolwater wordt richting de RWZI's getransporteerd met de riooleindgemalen die in beheer zijn van WSRL. In hoofdstuk 3 wordt de werking van de individuele RWZI's besproken en hoe er is voldaan aan de vergunningseisen. Vanuit het zuiveringsproces wordt een aanzienlijke hoeveelheid zuiveringsslib geproduceerd. In hoofdstuk 4 wordt gepresenteerd hoe dit zuiveringsslib wordt verwerkt als zijnde een waardevolle reststof, gedeeltelijk omgezet naar energie (via de productie van biogas) in de vorm van warmte en elektriciteit. Na verwerking van het zuiveringsslib wordt er een gestabiliseerd en ontwaterd restproduct afgezet. Verschillende externe eindverwerkers zetten het restproduct in voor compostering of verbranding. In hoofdstuk 4 wordt ook het gebruik van hulpstoffen besproken. De stand van zaken rond de energiehuishouding wordt besproken in hoofdstuk 5. Naast dat WSRL zelf energie opwekt uit zuiveringsslib, verbruikt WSRL energie voor het bedrijven van de RWZI's en rioolgemalen. In een afsluitend hoofdstuk 6, worden bijzonderheden besproken die het afgelopen jaar hebben plaatsgevonden. De bijlagen van dit verslag bevatten aanvullende getalsmatige informatie over de prestatie van de verschillende RWZI's en rioolgemalen. Dit betreffen gegevens over het ontwerp, de werking (rendementen en kwaliteitsmetingen) en het elektriciteitsverbruik en gebruik van hulpstoffen voor het zuiveringsproces.

Dit jaar is in het bijzonder aandacht besteed aan het herzien van bronvermeldingen en referenties aan de landelijke database Z-info (<https://www.z-info.nl/overzicht>). Z-info is een gemeenschappelijk, gecentraliseerd en geüniformeerd zuiveringsinformatiesysteem t.b.v. de Nederlandse Waterschappen. Z-info wordt beheerd door Het Waterschapshuis en Croonwolter&dros. WSRL werkt voortdurend aan de verbetering van de kwaliteit van het datasysteem; voor deze verslaglegging en ter ondersteuning van de planning en operationele processen. Op basis van de toegevoegde bronvermeldingen, kunnen gegevens worden opgezocht in de Z-info database en is verdere analyse mogelijk. Een deel van de hier gepresenteerde gegevens, is ook te raadplegen via de online gepresenteerde maandrapportage (MARAP) [2].

### *Opmerking*

WSRL werkt continu aan verbetering van het datasysteem. Ondanks onze inspanning om gegevens zo accuraat mogelijk te presenteren, is het mogelijk dat er getalsmatige verschillen gevonden worden in vergelijkbare gegevensbronnen. Dit komt meestal door de methode van verwerking van brongegevens naar informatie. Voorbeelden zijn de toegepaste methode voor het valideren van gegevens, het gebruik van afrondingen in berekeningen, het gebruik van gelijksoortige metingen afkomstig uit verschillende laboratoria, de interpretatie van tijdsperiodes (bijvoorbeeld het gebruik van een 24 uren daggemiddelde in plaats van de werkelijke bemonstering die wordt ingezet vanaf 8:00 in de ochtend tot 8:00 uur de volgende ochtend), etc.



## 2. Transportstelsel

### Basisgegevens rioolgemalen en kentallen

Eind 2022 telde het transportstelsel van Waterschap Rivierenland (WSRL) 193 rioolgemalen en 29 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Tabel 1 geeft een overzicht van de transportstelsels, toeleverende rioolgemalen en rioolwaterzuiveringslocaties. Een stelsel bestaat uit een of meerdere rioolstrengen die onder vrij-verval of via rioolgemalen rioolwater transporteren naar de RWZI. Afhankelijk van het stelsel, zijn er geen (nul) of meerdere rioolgemalen in beheer van WSRL (Tabel 1, kolom 4). Volgens afspraken met de aanleverende gemeentes, is iedere RWZI ontworpen om tenminste een minimale hoeveelheid rioolwater te kunnen behandelen per uur (de zogenaamde afnameverplichting). Deze afspraken zijn belangrijk om ervoor te zorgen dat er geen rioolwater op straat komt te staan, zelfs al regent het hevig. Een deel van het rioolwater stroomt onder vrij verval (zwaartekracht) naar de RWZI. Een ander deel wordt op een laag punt verzameld en met rioolgemalen (vaak over langere afstand) naar de RWZI verpompt (via zogenaamde persleidingen). Het verpompen van rioolwater kost energie. Gegevens hierover zijn per rioolgemaal terug te vinden in de bijlage H *Rioolgemalen jaardebiet en elektriciteitsverbruik*.

**Tabel 1. Gegevens transportstelsels RWZI's, eind 2022. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waardes zijn. Deze tabel moet worden aangepast met alleen de rioolgemalen die in 2022 in bedrijf waren (Sleeuwijk 19, Vianen 9). Bron: [3] (Bron: [4] en [5] worden per 2024 opgenomen in het Z-Info rapport ontwerpgegevens Bron [3])**

		Ontwerp Hydraulisch [m <sup>3</sup> /h]	Afnameverplichting Rwzi [m <sup>3</sup> /h]	Afnameverplichting RG [m <sup>3</sup> /h]	Aantal rioolgemalen WSRL [n]	
RWZI Alblasserdam	○	1.500	○	1.496	○	3
RWZI Arnhem	●	6.400	●	4.070	●	8
RWZI Asperen	○	400	○	272	○	1
RWZI Beesd	○	350	○	355	○	5
RWZI Bergharen	○	300	○	277	○	4
RWZI Culemborg	○	2.200	○	1.863	○	4
RWZI Dodewaard	○	2.728	○	1.986	○	11
RWZI Dreumel	○	380	○	330	○	3
RWZI Druten	○	1.700	○	1.567	○	9
RWZI Geldermalsen	○	1.575	○	1.418	○	9
RWZI Gendt	○	1.500	○	1.354	○	6
RWZI Gorinchem	○	1.136	○	685	○	4
RWZI Groesbeek	○	900	○	973	○	3
RWZI Groot-Ammers	○	1.400	○	1.232	○	7
RWZI Haafden	○	570	○	528	○	6
RWZI Hardinxveld-Giessendam	○	610	○	682	○	3
RWZI Leerdam	○	1.000	○	1.027	○	1
RWZI Maasbommel	○	150	○	123	○	4
RWZI Millingen aan de Rijn	○	510	○	490	○	3
RWZI Nijmegen	●	16.000	●	14.314	●	11
RWZI Overasselt	○	300	○	285	○	3
RWZI Papendrecht	○	1.700	○	1.581	n.a.	0
RWZI Schelluinen	○	3.300	○	2.720	○	11
RWZI Sleeuwijk	●	3.600	●	3.121	○	22
RWZI Sliedrecht	○	1.650	○	1.385	○	7
RWZI Tiel	○	4.130	○	3.655	○	15
RWZI Vianen	○	1.600	○	1.179	○	8
RWZI Zaltbommel	○	3.117	○	2.569	○	20
RWZI Zetten	○	390	○	388	○	2
<b>Totaal WSRL</b>		<b>61.096</b>		<b>51.928</b>		<b>193</b>

De afnameverplichting van de aanleverende rioolgemalen (Tabel 1, kolom 3) is het minimale debiet wat door een riooleindgemaal naar de RWZI kan worden getransporteerd. Doordat een stelsel meerdere strengen kan hebben, hoeft de afnameverplichting van het riooleindgemaal niet overeen te komen met de totale afnameverplichting van de RWZI.

Het verschil tussen het maximale hydraulische ontwerp (Tabel 1, kolom 1) en de afnameverplichting van de RWZI (Tabel 1, kolom 2) is in theorie een stukje reservecapaciteit. Alles hierboven kan fysiek niet worden afgevoerd. Bij een exceptionele regenbui kan daardoor het riool overstorten. Dit gebeurt veelal gecontroleerd ergens in het stelsel waar dit het minst kwaad kan. In de praktijk betreft dit vaak rioolwater dat sterk is verdund door regen. Dit is onwenselijk maar minder ernstig dan een overstort van geconcentreerd rioolwater. De doelstelling van WSRL is om overstorten slechts in hele uitzonderlijke gevallen plaats te laten vinden en al het aangeboden water in een van de RWZI's te zuiveren, alvorens dit op het oppervlaktewater te lozen. Een van de maatregelen die daarvoor wordt genomen is om het regenwater te scheiden van het vuilwaterriool. Hierdoor kunnen op de langere termijn capaciteitsuitbreidingen van RWZI's worden uitgesteld. Regen kan zorgen voor extreme pieken en zonder regenbelasting op het riool is het veilig om met een kleinere hydraulische reservecapaciteit te werken op de RWZI.

### *Invloed van neerslag en temperatuur op het zuiveringsproces*

Zowel de hoeveelheid neerslag als de temperatuur van het rioolwater hebben invloed op het zuiveringsproces. Neerslag bepaalt voor ongeveer 20 % de hoeveelheid rioolwater dat op de RWZI's wordt verwerkt. Het verdunt de concentratie van rioolwater en verkort de verblijftijd in het zuiveringsproces. Het biologische proces en bepaalde filter- en bezinkprocessen zijn daardoor iets minder efficiënt. De temperatuur van rioolwater heeft een relatief groot effect op de biologische activiteit; bij warm weer verlopen biologische processen sneller. Hierdoor presteren RWZI's in de zomer vaak beter op de verwijdering van stikstof (totaal stikstof, TN) en op de afbraak van organische bestanddelen. De energievraag voor beluchting is hierdoor vaak in de zomer wat hoger dan gemiddeld en door de verhoogde omzettingen de productie van zuiveringsslib wat lager. Biologische verwijdering van fosfaat (totaal fosfaat, TP) verloopt daarentegen wat lastiger bij warm weer. Hiervoor worden soms hulpstoffen (vooral ijzervzouten) aan het proces toegevoegd om fosfaat aan het slib te binden. Bij koud weer is de activiteit van het biologische proces langzamer, waardoor de verwijdering van stikstof trager verloopt. Dit zorgt in de regel voor een wat slechtere effluentkwaliteit in de winter, vooral als een RWZI tegen de maximale ontwerpcapaciteit aanloopt. Door fluctuaties in de temperatuur van rioolwater kan het voorkomen dat de samenstelling van de bacteriepopulatie omslaat; van goed bezinkend slib naar slecht bezinkend slib (draadvorming). Dit is een relatief oncontroleerbaar proces. Op sommige RWZI's worden in de herfst en/of het voorjaar metaalzouten toegediend om de bezinkbaarheid van het slib te verbeteren en te voorkomen dat er slib uitspoelt naar het oppervlaktewater (onopgeloste bestanddelen, OB).

#### **2.1.1. Gemiddelde weersgesteldheid in 2022**

Het KNMI geeft landelijk voor 2022 de volgende samenvatting over de temperatuur en neerslag [6].

2022 was met een landelijk gemiddelde temperatuur van 11,6 °C een relatief warm jaar. Normaal is 10,5 °C. De wintermaanden waren relatief zacht. December was met 3,9 °C wat kouder dan normaal. Van 8 tot en met 18 december was het koud met 's nachts overwegend matige vorst en op enkele dagen bleef het de hele dag vriezen met een gemiddelde temperatuur in Januari van 5,3 °C. Februari was meer een herfstmaand dan een wintermaand. De gemiddelde temperatuur was 6,8 °C tegen 3,8 °C normaal en met 107 mm neerslag viel er bijna twee keer zoveel dan normaal (58 mm). Echt winterweer kwam in 2022 niet voor.

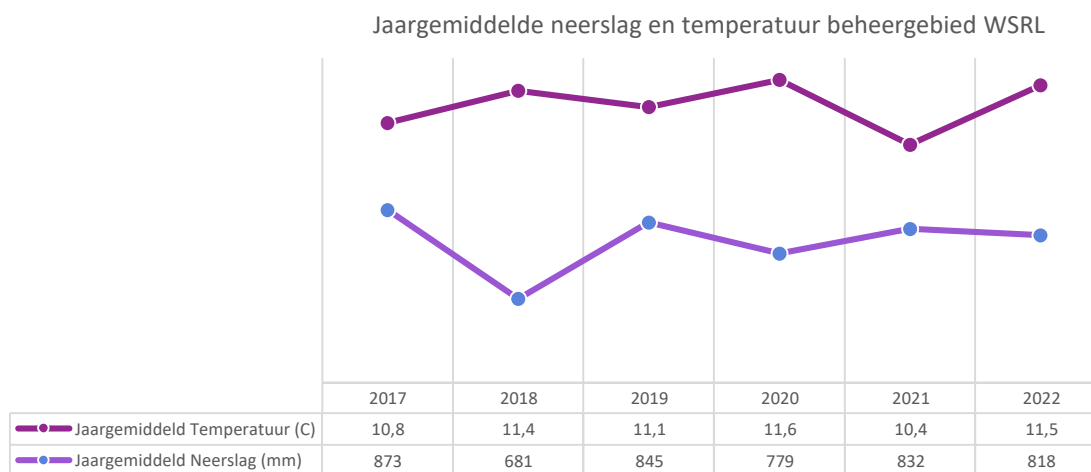
De overgang van maart naar april verliep koud. Op veel plaatsen lag een paar centimeter sneeuw. Ook de eerste tien dagen van april was het nog koud met 's nachts soms lichte vorst. Op 31 maart en 1 april lag er op veel plaatsen sneeuw, meestal 2-5 cm, maar op de Veluwe plaatselijk meer dan 10 cm. Op 5 december lag in de Limburgse heuvels ongeveer 5 cm sneeuw.

De maand augustus vormde het hoogtepunt van de zomer met een etmaalgemiddelde van 20,0 °C. Van 9 tot en met 16 augustus was er een landelijke Hittegolf. Ook was het in augustus met landelijk gemiddeld 23 mm neerslag zeer droog.

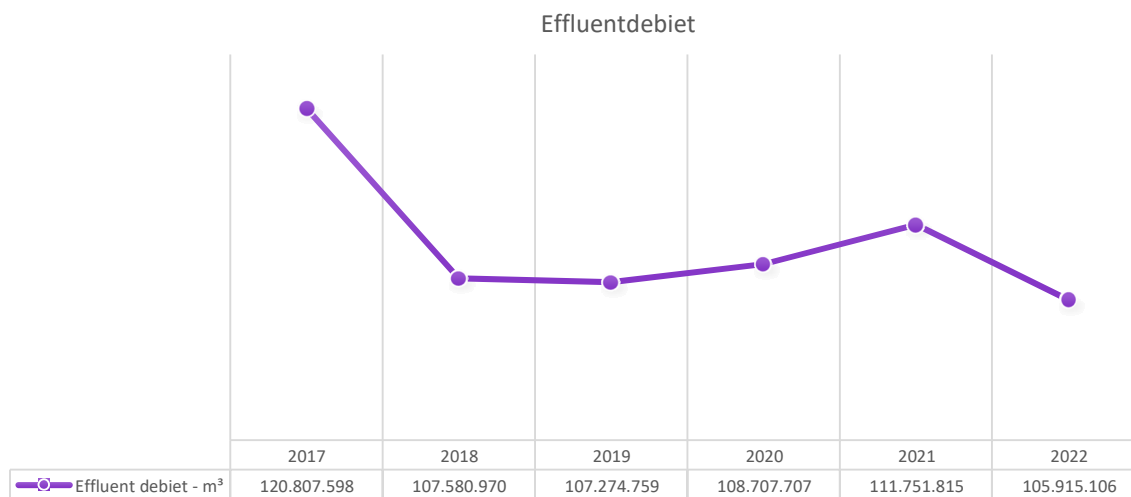
De herfst verliep zacht en was vooral dankzij een natte september aan de natte kant met landelijk gemiddeld 254 mm neerslag (normaal 222 mm). Met gemiddeld over het land 436 uur zon tegen normaal 349 uur was de herfst zeer zonnig.

Met landelijk gemiddeld 729 millimeter neerslag was 2022 gemiddeld een droog jaar. De zomerse droogte was significant en op 5 september was het landelijk neerslagtekort opgelopen naar 318 mm.

De onderstaande Figuur 2 is samengesteld op basis van meetgegevens van KNMI-metstations. De gemiddelde temperatuur heeft landelijk minder variatie en is vastgesteld op basis van alleen het KNMI-metstation Herwijnen. Neerslag kenmerkt zich door een grotere variatie per locatie en daarvoor is het gemiddelde genomen van alle KNMI-metstations in (en nabij) het beheergebied van WSRL (bijlage A *KNMI-neerslaggegevens*).



Figuur 2. Jaargemiddelde neerslag en temperatuur beheergebied WSRL. De trend is uitvergroet. Bron: [7], [8]



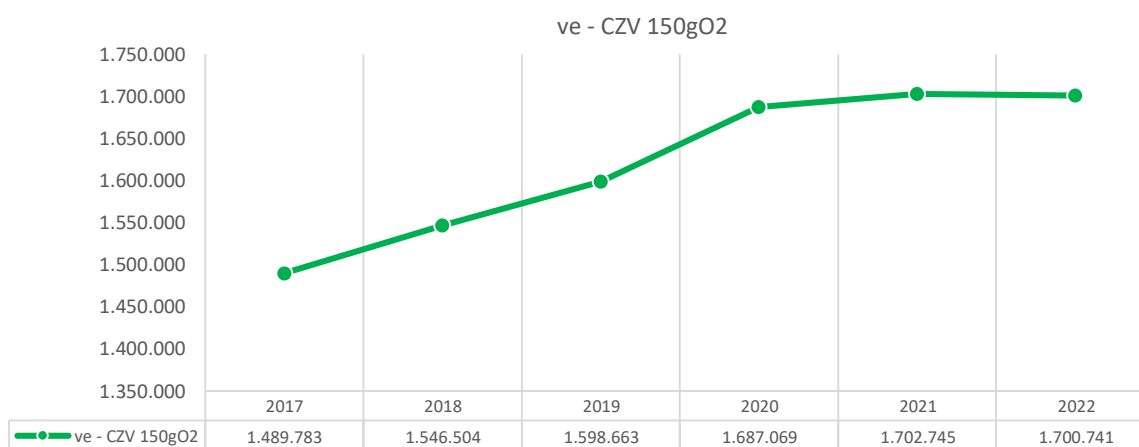
Figuur 3. Totale volume gezuiverd rioolwater (effluentdebiet) per jaar. De trend is uitvergroet. Het totale effluentdebiet wordt gemeten in de effluentleiding en is een som van het debiet aangevoerd via rioolgemaal en vrij verval riolen. Bron: [9]

### Vuilbelasting

Vanaf 2017 is er een neerwaartse trend te zien in het aangeboden volume rioolwater en het gemeten effluentdebiet. Belangrijke factoren zijn het afkoppelen van hemelwater van de riolering, waterzuinige huishoudelijke apparatuur en aangepaste industriële productieprocessen. Door wegen en woningen anders te bouwen wordt steeds meer hemelwater lokaal in de bodem opgevangen. Bij regen kan er daardoor soms wat water op straat blijven staan. Anderzijds is het mogelijk hierdoor een aanzienlijk hoeveelheid energie te

besparen en beperkt het (gedeeltelijk) de noodzaak om in kostbare infrastructuur (bijvoorbeeld een nieuwe RWZI of een groter riool) te investeren.

Door bevolkingsgroei en toename van commerciële en industriële activiteit is er tot 2020 een stijging van het debiet (gezuiverde volume) en de gemeten vuilbelasting. De vuilbelasting wordt uitgedrukt in vervuilingseenheden (v.e.). Dit is wat een gemiddeld persoon per dag aan vuil water produceert (v.e. 150 mg totaal zuurstofverbruik, TZV). De toename van het aantal v.e. lijkt vanaf 2020 te zijn afgevlakt. Dit beeld valt samen met een landelijke economische vertraging en wellicht een vertraging in de uitvoering van nieuwe bouwprojecten. Omgekeerd is bij het aantrekken van de economie vaak een sprong omhoog te zien door projecten die versneld worden uitgevoerd. Over de langere termijn is de gemiddelde prognose een jaarlijkse groei van 2 tot 3 %. Om aan die groei te voldoen investeert WSRL voortdurend in de uitbreiding van zuiveringscapaciteit door realisatie van uitbreidings- en optimalisatieprojecten.



**Figuur 4. Influentbelasting in CZV-vervuilingseenheden (v.e.) 2017-2022. De trend is uitvergroet. Bron: [10]**

Het getransporteerde volume rioolwater heeft effect op het elektriciteitsverbruik. Een stelregel is, dat hoe voller het riool, hoe meer energie de rioolgemalen nodig hebben het water te transporteren. Een geleidelijke aanvoer kost minder energie dan het verwerken van piekbelastingen. Er is bijvoorbeeld een ochtendpiek door menselijke activiteit en een piek bij regenweer. Hoe efficiënt een rioolgemaal werkt, wordt weergegeven in het specifieke elektriciteitsverbruik (Tabel 2, specifiek elektriciteitsverbruik, kWh/m<sup>3</sup>). Hoe lager dit kengetal, hoe minder energie het kost om rioolwater te transporteren naar de rioolwaterzuivering. WSRL werkt voortdurend aan optimalisatie van de sturing van de rioolgemalen om het transportstelsel efficiënter te kunnen benutten. In samenwerking met gemeentes worden afspraken gemaakt om rioolwater snel af te voeren als dat nodig is en tijdelijk te bufferen in het riool als dat kan.

### Afnameafpraak

Inzameling van rioolwater is een taak van de gemeente en gebeurt in het gemeenteriool. Het rioolwater stroomt naar een overnamepunt, vaak een door WSRL beheerd rioolgemaal, waar het wordt overgedragen aan WSRL. Met de gemeentes worden afspraken gemaakt over de benodigde capaciteiten van de ontvangende rioolgemalen. Dit wordt vastgelegd in een zogenaamde afnameverplichting. WSRL toetst periodiek de capaciteit van de rioolgemalen. Als blijkt dat een rioolgemaal niet aan de eisen voldoet, wordt eerst gecontroleerd of met (groot) onderhoud de capaciteit van het rioolgemaal hersteld kan worden. Lukt dit niet, dan wordt renovatie of uitbreiding van het rioolgemaal projectmatig opgepakt. In samenwerking met gemeentes is het beleidsstuk 'Samen door één buis' vastgesteld. Hierin staat beschreven dat verhard oppervlak wordt afgekoppeld (regenwater wordt dan niet langer geloosd op het riool) waardoor RWZI's geconcentreerder rioolwater ontvangen. Behalve dat het volume afneemt, verloopt hierdoor ook het zuiveringsproces iets beter (Bron: [11]).

Tabel 2. Rioolgemalen; Samenvatting jaardebiet en elektriciteitsverbruik. Het specifieke elektriciteitsverbruik is berekend per stelsel. In de tabel is per kolom met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waardes zijn. Voor de individuele rioolgemalen is er een tabel opgenomen in bijlage *Rioolgemalen jaardebiet en elektriciteitsverbruik*. Bron: [12]

	kWh verbruik [kWh]	Jaardebiet [m <sup>3</sup> ]	Aantal RG per stelsel [n]	Spec. kWh-verbruik [kWh/m <sup>3</sup> ]
RWZI Alblasserdam	111.168	1.485.394	3	0,07
RWZI Arnhem	366.642	6.192.446	8	0,06
RWZI Asperen	28.469	214.269	1	0,13
RWZI Beesd	37.394	528.276	5	0,07
RWZI Bergharen	39.150	519.489	4	0,08
RWZI Culemborg	41.839	583.454	4	0,07
RWZI Dodewaard	439.584	4.856.639	11	0,09
RWZI Dreumel	39.913	595.365	3	0,07
RWZI Druten	265.413	3.016.514	9	0,09
RWZI Geldermalsen	200.963	1.644.286	9	0,12
RWZI Gendt	160.749	2.418.072	6	0,07
RWZI Gorinchem	104.772	1.036.125	4	0,10
RWZI Groesbeek	67.626	1.023.734	3	0,07
RWZI Groot-Ammers	224.056	2.271.811	7	0,10
RWZI Haften	145.154	1.252.404	6	0,12
RWZI Hardinxveld-Giessendam	133.417	2.192.894	3	0,06
RWZI Leerdam	13.409	81.623	1	0,16
RWZI Maasbommel	44.478	361.787	4	0,12
RWZI Millingen aan de Rijn	47.058	688.419	3	0,07
RWZI Nijmegen	1.458.857	23.215.370	11	0,06
RWZI Overasselt	40.745	500.696	3	0,08
RWZI Schelluinen	455.157	4.828.153	11	0,09
RWZI Sleeuwijk	704.230	9.155.919	22	0,08
RWZI Sliedrecht	538.917	4.397.139	7	0,12
RWZI Tiel	549.292	8.102.837	15	0,07
RWZI Vianen	298.674	3.019.881	8	0,10
RWZI Zaltbommel	690.457	7.754.822	20	0,09
RWZI Zetten	52.738	555.170	2	0,09
<b>Totaal WSRL</b>	<b>7.300.321</b>	<b>92.492.988</b>	<b>193</b>	<b>0,08</b>

### 3. Rioolwaterzuiveringsinstallaties

#### Basisgegevens RWZI's en kentallen

Eind 2022 had Waterschap Rivierenland (WSRL) 29 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) in beheer. Op 4 van de 29 RWZI's wordt zuiveringsslib verwerkt tot biogas; RWZI's Sleeuwijk, Tiel, Arnhem en Nijmegen. De totale zuiveringscapaciteit van WSRL is bijna 1,7 miljoen vervuilingseenheden (v.e. à 150 gram totaal zuurstofverbruik, TZV). Tabel 3 geeft per RWZI, informatie over het loospunt van het gezuiverde water, het (laatste) bouw/renovatiejaar, het type biologische zuivering, het maximale hydraulische ontwerp, het biologische volume en de ontwerp vuilbelasting.

Tabel 3. Basisgegevens en kentallen RWZI's. Bron: [3], [4], [5] ([4] en [5] worden per 2024 opgenomen in Z-info Bron [3])

RWZI	EffluentLoospunt	Laatste renovatiejaar	TypeActiefslibstelsysteem	Hydraulisch ontwerp [m <sup>3</sup> /h]	Volume biologie [m <sup>3</sup> ]	Ontwerpbelasting [i.e. a 150gr TZV]
RWZI Alblasterdam	De Noord	2016	Schreiber GRD + ICEAS	1.500	6.230	50.000
RWZI Arnhem	Hoofdwatergang	2001	Bio-P + Voordenitrificatie	6.400	29.900	206.000
RWZI Asperen	Linge	1972	Oxidatiesloot	400	1.860	8.500
RWZI Beesd		1987	Oxidatiesloot	350	1.875	9.000
RWZI Bergharen	Nieuwe Wetering	1976	Concent	300	2.500	12.000
RWZI Culemborg	Lek	1997	Carrousel	2.200	8.750	47.500
RWZI Dodewaard	Linge	2020	Nereda	2.728	8.250	70.000
RWZI Dreumel	Alphense Uitvliet	1995	Oxidatiesloot	380	1.875	9.000
RWZI Druten	Waal	1997	Schreiber + Carrousel	1.700	9.200	44.000
RWZI Geldermalsen	Linge	2011	M-UCT	1.575	6.000	36.000
RWZI Gendt	Waal	1992	Carrousel	1.500	8.750	42.000
RWZI Gorinchem	Linge	1990	Carrousel	1.136	6.000	29.000
RWZI Groesbeek	Leigraaf	1995	Actief slib	900	5.200	25.000
RWZI Groot-Ammers	Lek	1989	Carrousel	1.400	7.130	35.000
RWZI Haften	Waal	1995	Oxidatiesloot	570	3.125	15.000
RWZI Hardinxveld-Giessendam	Beneden Merwede	1980	Schreiber GRD	610	4.240	19.000
RWZI Leerdam	Linge	1986	Carrousel	1.000	5.850	35.000
RWZI Maasbommel	Bermsloot	2004	Oxidatiesloot	150	1.400	7.000
RWZI Millingen aan de Rijn	Boven-Rijn	1996	Oxydatiesloot	510	n.a.	13.000
RWZI Nijmegen	Waal	2003	Pho-Redox	16.000	33.300	400.000
RWZI Overasselt	Maas	1976	Concent	300	2.500	12.000
RWZI Papendrecht	Beneden Merwede	1996	Carrousel	1.700	13.390	48.000
RWZI Schelluinen	Boven Merwede	2007	Actief slib	3.300	18.645	98.000
RWZI Sleeuwijk	Robijns Wiel	2019	M-UCT	3.600	10.260	80.000
RWZI Sliedrecht	Beneden Merwede	1981	Schreiber GRD	1.650	10.000	48.000
RWZI Tiel	Amsterdam-Rijnkanaal	2005	Actief slib	4.130	16.200	120.000
RWZI Vianen	De Lek	1996	Carrousel	1.600	13.549	48.000
RWZI Zaltbommel	Waal	2021	Carrousel	3.117	14.030	117.630
RWZI Zetten	Linge	1987	Oxidatiesloot	390	1.755	8.000
<b>Totaal WSRL</b>				<b>61.096</b>	<b>251.764</b>	<b>1.691.630</b>

#### Zuiveringsprestaties RWZI's

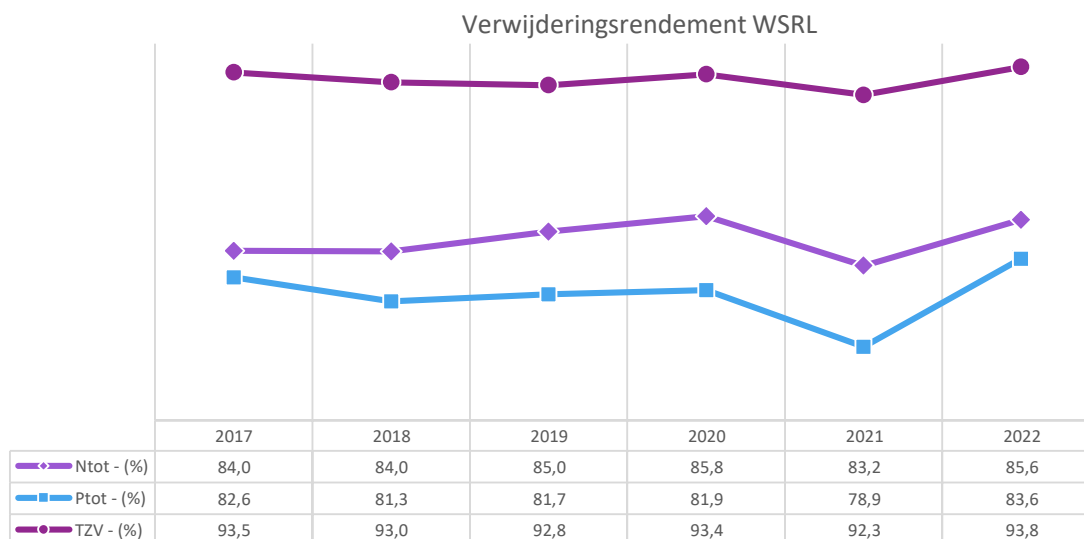
Figuur 5 toont het behaalde verwijderingsrendement over de jaren voor totaal zuurstofverbruik (TZV), totaal stikstof (N<sub>tot</sub>) en totaal fosfaat (P<sub>tot</sub>). De wettelijke norm is dat WSRL als geheel tenminste 75 % van de stikstof en fosfaat verwijderd (het gebiedsrendement). In 2022 voldoet WSRL ruim aan die norm. Daarnaast heeft iedere RWZI een individuele norm voor de gemeten kwaliteit van het gezuiverde effluent. Deze zijn terug te vinden in bijlage J *Vergunningsvoorwaarden*.

##### 3.1.1. Toelichting totaal-stikstof verwijdering (N<sub>tot</sub>)

De wettelijke gebiedsbrede norm voor stikstofverwijdering is tenminste 75 %. In 2022 heeft WSRL de doelstelling gesteld om tenminste 77 % van alle aangevoerde stikstof uit het rioolwater te verwijderen. Het werkelijk behaalde verwijderingsrendement was, met 85,6%, hoger dan in 2021. Daarnaast zijn er per RWZI, normen voor de maximale concentratie stikstof die gemeten mag worden in het effluent (N<sub>tot</sub>, mg N/l). Deze zijn weergegeven in bijlage J *Vergunningsvoorwaarden*. Stikstof wordt biologisch afgebroken in twee stappen: eerst wordt ammonium (NH<sub>4</sub>) omgezet naar nitraat (NO<sub>3</sub>) en vervolgens wordt nitraat omgezet naar stikstofgas (N<sub>2</sub> gas). De eerste stap kost per kilo stikstof 4,57 kg zuurstof. Nitraat bevat zuurstof equivalenten (een kg NO<sub>3</sub> staat gelijk aan 2,86 kg zuurstof) en kan door bacteriën gebruikt worden om organisch materiaal om te zetten



in het denitrificatieproces. WSRL gebruikt uitsluitend installaties die zijn uitgerust met een denitrificatietank of zone. Een deel van de organische vervuiling wordt hiermee weggehaald, waardoor er bespaard kan worden op de mechanische toevoeging van zuurstof. Dit scheelt in het elektriciteitsverbruik. Tegelijkertijd wordt door denitrificatie de stikstofvracht in het effluent verlaagd, wat goed is voor de waterkwaliteit. Toepassing van denitrificatie is een investering die zich in de levensduur van een installatie ruimschoots terugverdient. Figuur 5 toont het verloop van de stikstofverwijdering over de jaren 2017 t/m 2022 voor het gehele beheergebied. Bijlage I *Vrachten, belasting en verwijdering*, geeft een overzicht van het behaalde rendement per RWZI in 2022. Het totale rendement is een berekend gewogen gemiddelde van de individuele prestaties.



**Figuur 5. Verwijderingsrendement berekend op basis van de gesommeerde vracht influent min effluent (%) 2017 – 2022. De getoonde trends zijn uitvergroet. Bron: [13]**

### 3.1.2. Toelichting totaal fosfaatverwijdering (Ptot)

De wettelijke norm voor de verwijdering van fosfaat is, net als voor stikstof, gebiedsbreed tenminste 75 % verwijdering. In 2022 had WSRL de doelstelling om tenminste 77 % van alle aangevoerde fosfaat uit het rioolwater te verwijderen. Het werkelijk behaalde verwijderingsrendement is 83,6 %. Hiermee is, evenals in voorgaande jaren, aan de gestelde gebiedseis voldaan. Ook voor fosfaat gelden individuele normen per RWZI. Deze zijn weergegeven in bijlage J *Vergunningsvoorwaarden*. WSRL past bij de meeste installaties het Bio-P proces toe. Dit biologische proces bindt fosfaat, waarna het met het zuiveringsslib kan worden afgevoerd. Daarvoor wordt in de biologie een anaerobe tank of zone toegepast. Bouwkosten van een Bio-P installatie zijn daardoor wat hoger. Het alternatief is echter chemische binding van fosfaat met ijzerzouten. Het Bio-P proces bespaart op het gebruik van hulpstoffen. Het nadeel van het Bio-P proces is dat het slecht kan tegen piekbelastingen, bijvoorbeeld door hevige regen, hoge (> 21 °C) en lage temperaturen (< 10 °C). Daarom kan het nodig zijn gedurende het jaar Bio-P te ondersteunen door het doseren van ijzerzouten. Dit bezinksel wordt afgevoerd samen met het zuiveringsslib.

### 3.1.3. Toelichting Totaal Zuurstof Verbruik (TZV)

TZV is de som van zuurstof verbruikende vervuiling. Het wordt berekend als het chemisch zuurstofverbruik (CZV) plus 4,57 maal de vracht Kjeldahl-stilstof (N-Kj). Doordat WSRL de installaties stuurt op een vrijwel volledige nitrificatie en denitrificatie, is de zuurstofvracht voor Kjeldahl-stilstof (NH<sub>4</sub> plus organisch gebonden ammonium) in het effluent in de regel zeer laag. Een klein deel van het CZV gemeten in het effluent is inert opgelost materiaal en bestaat uit natuurlijke van planten afkomstige humuszuren. Dit kan een typisch bruine tint geven aan gezuiverd effluent. De rest van het CZV zijn voornamelijk onopgeloste (organische) bestanddelen (OB) afkomstig van het biologische proces (het actiefslib). Met een goed werkend proces voor nabezinking komt er een beperkte hoeveelheid zwevende organische stof (uitgedrukt als CZV) mee met het effluent (in de regel rond 15 mg/l). Bij regenweer kan dit iets oplopen, maar zelden hoger dan 50 mg/l. Is er bij regen een

storing in het proces, dan kan dit soms leiden tot een uitspoelincident van actiefslib. Daarvoor is een aparte norm in de vergunning opgenomen (bijlage J *Vergunningsvoorwaarden*). Uitspoelincidenten kunnen voorkomen wanneer de hydraulische capaciteit voor de na-bezinkers wordt overschreden. De meeste incidenten hebben als oorzaak onderhoudswerkzaamheden en hevige regenval. Doordat zowel CZV en Kjeldahl-stilstof per definitie vergaand worden verwijderd, ligt het rendement op TZV-verwijdering vrijwel altijd boven 90 %, zonder dat daarop gestuurd hoeft te worden.

### 3.1.4. Toelichting vervuilingseenheden en inwonerequivalenten

Een vervuilingseenheid (v.e.) is gelijk aan de gemiddelde vuilvracht geproduceerd, per persoon, per dag. De eenheid is vastgesteld op 150 gram totaal zuurstofverbruik (TZV). Historisch wordt voor rioolwater afkomstig van huishoudens soms de term inwonerequivalent gebruikt (i.e. 54 gram biologisch zuurstofverbruik, BZV). In huishoudelijk rioolwater is de verhouding BZV/CZV min of meer constant en worden beide termen gebruikt om de vuilbelasting aan te duiden. Industrieel afvalwater heeft vaak een heel andere samenstelling en wordt de vervuilinggraad vastgesteld op basis van vervuilingseenheden (v.e.).

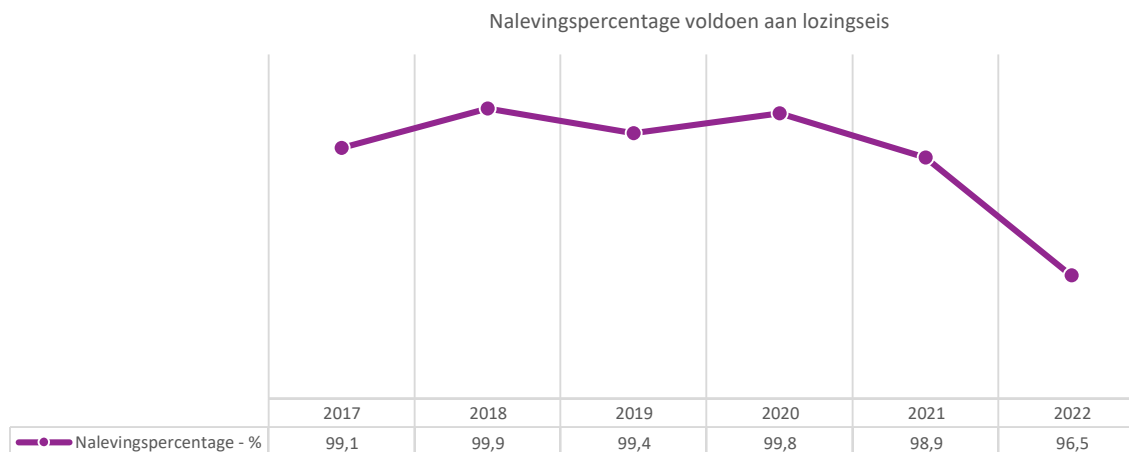
## Effluentkwaliteit en lozingseisen

Bijlage K *Gemiddelde effluentkwaliteit per RWZI* toont een overzicht van de gemiddelde effluentkwaliteit gemeten in het jaar 2022. Volgens toetsing aan de normen volgens het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling, zijn er in 2022 bij zes RWZI's één of meerdere overschrijdingen en/of overtredingen geweest. Een samenvatting is gegeven in onderstaande Tabel 4. Van een overschrijding is sprake als de grenswaarde overschreden wordt, maar dit nog wel binnen de vergunning valt, omdat de overschrijding een aantal keer per jaar toegestaan is. Wordt deze grenswaarde vervolgens vaker overschreden, of als de gemeten waarde boven een bepaalde drempelwaarde valt, dan is sprake van een overtreding. Bij een overtreding wordt niet langer aan de vergunning voldaan en is dus zwaarder dan een overschrijding. Volgens toetsing aan de normen hebben er in 2022 bij vijf RWZI's één of meerdere overtredingen van de lozingseis plaatsgevonden. Hiervoor wordt een proces-verbaal opgemaakt en volgen er de nodige maatregelen om verdere overtreding te voorkomen.

**Tabel 4. Samenvatting van de overschrijdingen en overtredingen per RWZI in 2022. Oranjegekleurde balken geven per kolom het aantal overschrijdingen, roodgekleurde balken per kolom het aantal overtredingen. Bron: [14]**

Toets vergunning per RWZI		2022							
		Aantal overschrijdingen				Aantal overtredingen			
		OB	BZV5	CZV	Ntot	Ptot	OB	Ntot	Ptot
RWZI Asperen	Linge	0	0	0	0	20	0	0	20
RWZI Dodewaard	Linge	1	1	0	24	38	0	24	38
RWZI Druten	Waal	5	1	0	0	0	2	0	0
RWZI Groot-Amers	Lek	1	0	0	0	0	0	0	0
RWZI Sliedrecht	Beneden Merwede	1	0	0	10	0	0	10	0
RWZI Zaltbommel	Waal	2	2	2	0	0	2	0	0
<b>Totaal WSRL</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>58</b>

Figuur 6 toont het nalevingspercentage over de jaren 2017 t/m 2022. De doelstelling was om in 2022 tenminste voor 98 % aan de lozingseisen te voldoen. Dit getal betekent dat er in 2022 over de totaliteit 2% van alle wettelijke metingen buiten de norm is gevallen. Er is sinds 2020 een dalende trend zichtbaar in het naleven van de vergunningen. Uit de metingen blijkt dat hiervoor voornamelijk twee RWZI's verantwoordelijk zijn; Dodewaard en Asperen. Hieronder volgt een toelichting.



Figuur 6. Nalevingspercentage, voldoen aan de lozingseis (%) 2017 – 2022. De getoonde trend is uitvergroet. Bron: [15]

### 3.1.5. Toelichting overtredingen RWZI Asperen

Sinds 2020 worden er regelmatig hoge fosfaatvrachten gemeten in het influent (en effluent) van RWZI Asperen. Dit heeft in 2022, 2021 en 2020 tot overtredingen geleid. Door een lozing van een bedrijf uit de omgeving is er in één etmaal een grote hoeveelheid fosfaat de RWZI binnengekomen, die niet kon worden verwerkt. Hierdoor is het voortschrijdend jaargemiddelde gestegen, boven de grens, waardoor er een jaar lang een te hoog gemiddelde is geweest. Om de overschrijdingen ongedaan te maken en fosfaat in het effluent structureel omlaag te brengen, zijn chemicaliën gedoseerd. Door de afdeling vergunningen en handhaving (VTH) is een onderzoek gestart naar een mogelijke indirecte lozer. Als gevolg hiervan, is er een potentiële lozer gevonden die het afvalwater elders zal laten behandelen. Daarnaast is er een onderzoek gestart naar de werking van de RWZI. Hieruit is gebleken dat deze naar behoren functioneert en dat er geen bijzonderheden (processtoringen, storingen monsternamen, analysefouten e.d.) zijn geweest. De vermoedelijke oorzaak is een te hoge fosfaataanvoer (piekbelasting) vanuit het riool.

### 3.1.6. Toelichting overtredingen WZI Dodewaard

RWZI Dodewaard is na uitbreiding op 2 december 2020 opnieuw opgestart, waardoor het oude maatwerkbesluit van de oude RWZI (uit 2014) is vervallen. In de nieuwe vergunning is beoordeeld dat voor fosfaat een strengere grenswaarde aangehouden moet worden om aan de doelstellingen van de waterkwaliteit te voldoen. Door een misverstand is voor stikstof geen maatwerkvoorschrift opgesteld, de nieuwe RWZI heeft daardoor een strengere norm gekregen voor stikstof (< 10 mg/l). In juni 2021 is een gedoogvergunningsprocedure gestart, waarbij een minder strenge norm voor stikstof wordt gehanteerd (<15 mg/l). In het jaar 2021 is de nieuwe norm niet overschreden, maar in 2022 hebben er enkele overschrijdingen plaatsgevonden. Door ongewenste lozingen op het riool is er sprake van (ernstige) overbelasting van de RWZI. Daarnaast lijkt er sprake van een structurele ondercapaciteit. Er is een project opgestart met het doel de capaciteit van RWZI Dodewaard, waaronder de zuurstof inbrengcapaciteit, te vergroten.

### 3.1.7. Toelichting overtredingen RWZI Druten

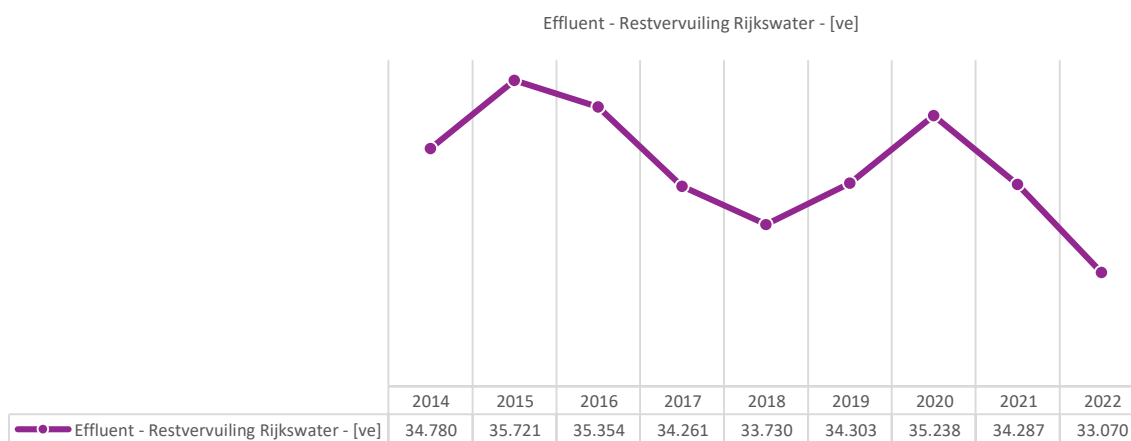
Er zijn op RWZI Druten overtredingen geconstateerd op basis van onopgeloste bestanddelen in het effluent (OB groter dan 75 mg/l). Er is een onderzoek opgestart naar de oorzaak. Uit slibonderzoek zijn geen onregelmatigheden naar voren gekomen. Ook de nabezinktanks lijken naar behoren te werken. Een mogelijke oorzaak is de aanwezigheid van kolonies vlo-kreeftjes in de effluentmonsters. Die horen daar niet in thuis, maar kunnen wel bijdragen aan de gemeten onopgeloste bestanddelen. Aangezien de oorzaak nog niet goed duidelijk is, zijn er (nog) geen passende maatregelen. Er loopt een onderzoek naar de ontwerpcapaciteit en/of deze uitgebreid moet worden.

### 3.1.8. Toelichting overtredingen RWZI Sliedrecht

Er zijn te hoge stikstofwaarden in het effluent gemeten. De meest waarschijnlijke oorzaak is een tekort aan beluchtingscapaciteit. Renovatie en uitbreiding van de beluchtingsinstallatie is daarop versneld uitgevoerd. Als gevolg van de verbouwing hebben in 2021 en 2022 verschillende overtredingen plaatsgevonden. Als de stikstofeis eenmaal is overschreden, duurt het enige tijd voordat weer voldaan kan worden aan de vergunningseis, aangezien deze op een voortschrijdend jaargemiddelde berust.

### 3.1.9. Toelichting overtreding RWZI Zaltbommel

Op RWZI Zaltbommel is een overtreding geweest van de lozingsnorm op onopgeloste bestanddelen (OB > 75 mg/l). Naar aanleiding van de overtreding is onderzocht wat de oorzaak is van de uitspoeling van onopgeloste bestanddelen in het effluent. De conclusie is dat door extreme neerslag in de regio Zaltbommel (plaatselijk 100mm) een langdurige hoge hydraulische belasting van de nabezinktanks heeft plaatsgevonden, die groter was dan het beschikbare buffervolume. Het actief slib heeft niet voldoende tijd gehad om te bezinken en in te dikken en is als gevolg daarvan gedeeltelijk uitgespoeld met het effluent. Alle metingen die zijn nagegaan, geven aan dat de RWZI naar behoren heeft gefunctioneerd. Conclusie is dat de hydraulische capaciteit is overschreden door een extreme regenbui. Uit onderzoek is gebleken dat de RWZI tegen de maximale hydraulische belasting aan zit. Er is een project gepland om de RWZI hydraulisch uit te breiden. Volgens de huidige planning is deze uitbreiding in 2025 gereed. Tot die tijd wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn om de hydraulische belasting bij regenweeraanvoer af te vlakken.



Figuur 7. Restvervuiling Rijkswater (v.e.) 2014 - 2022. De getoonde trend is uitvergroet. Bron: [16]

### Restvervuiling lozing rijkswater

Het effluent van 17 RWZI's in beheer van WSRL wordt geloosd op oppervlaktewater in beheer van Rijkswaterstaat (zogenaamd rijkswater). Het betreffen RWZI's Alblasterdam, Culemborg, Druten, Eck en Wiel, Gendt, Groot-Ammers, Haften, Hardinxveld-Giessendam, Millingen aan de Rijn, Nijmegen, Overasselt, Papendrecht, Schelluinen, Sliedrecht, Tiel, Vianen en Zaltbommel. Voor deze lozingen draagt WSRL verontreinigingsheffing af aan Rijkswaterstaat (RWS). Deze heffing is afhankelijk van de restvervuiling in het effluent. Vanaf 1 juli 2014 is deze uitsluitend gebaseerd op zuurstofbindende stoffen (TZV). De restvervuiling wordt per RWZI berekend op basis van een restvervuilingscoëfficiënt. Er is afgesproken dat de coëfficiënt geldt voor een periode van vijf aaneengesloten kalenderjaren. In 2022 is er een nieuwe coëfficiënt berekend. Volgens artikel 3.4gb Activiteitenbesluit milieubeheer zijn hiervoor meetgegevens gebruikt over de periode 2016 t/m 2021. De berekende restvervuiling is weergegeven in Figuur 7. Er is een dalende trend in de restvervuiling die zich voortzet in 2022. In bijlage L *Heffingsgrondslag lozing restvervuiling op rijkswater* is een overzicht weergegeven van de restvervuiling per RWZI in 2022.

## Belastinggraad RWZI's

Voor heel WSRL was in 2022 de gemiddelde vuilbelasting net onder 1,7 miljoen v.e. (150 gram TZV). De (gewogen) totale belastinggraad was in 2022 100,7 %, iets hoger dan de totale beschikbare ontwerp-zuiveringscapaciteit (Tabel 5).

**Tabel 5. Totale belastinggraad voor heel WSRL, berekend voor 2022; Totale TZV vuilvracht t.o.v. de som van de ontwerpbelasting en het totaal van de hydraulische afnameverplichting (m<sup>3</sup>/h) t.o.v. som van het totale hydraulische opgestelde ontwerp. WSRL is over de hele breedte vol belast betreft de vuilvracht. Bron: [10], [3]**

Parameter	Eenheid	WSRL totaal
Ontwerp Hydraulisch	[m <sup>3</sup> /h]	60.586
Afnameverplichting RWZI	[m <sup>3</sup> /h]	51.438
Ontwerpcapaciteit	[v.e. 150g TZV]	1.678.630
Influent	[v.e 150g TZV]	1.688.719
Belastinggraad	[% TZV]	100,6
Belastinggraad	[% volume]	84,9

De onderstaande Tabel 6 geeft een overzicht van de belastinggraad per RWZI. In 2022 waren negen RWZI's volgens het ontwerp vol-belast (> 95 %, geelgekleurd) of overbelast (> 105 %, roodgekleurd). Alle RWZI's worden getoetst op basis van een monsternamaprogramma en voldeden in 2022 aan de wettelijke normen. Bij een vol- of overbelast proces neemt de kans op incidentele overschrijding en/of overtreding toe. WSRL beoordeelt continue de ontwikkeling van de belasting over de jaren en de bijbehorende zuiveringsprestaties. Indien nodig resulteert dit in een aanpassing of uitbreiding van de betreffende RWZI.

Een aandachtspunt in Tabel 6 is de bemonstering van RWZI Arnhem. Deze is mogelijk niet representatief, doordat er onder bepaalde omstandigheden intern vuilwater mee wordt bemonsterd. De werkelijke belasting is daardoor naar schatting 100.000 v.e. lager dan gemeten en de belastinggraad waarschijnlijk lager dan bovenstaand is berekend. Een toelichting is te vinden in hoofdstuk 6 *Projecten en bijzonderheden*.

Tabel 6. Belastinggraad RWZI's; Gemeten TZV vuilvracht in 2022 t.o.v. de ontwerpbelasting en de hydraulische afnameverplichting (m<sup>3</sup>/h) t.o.v. het hydraulische ontwerp. Geelgekleurde waardes indiceren volbelasting tussen 95 en 105 %. Roodgekleurde waardes indiceren overbelasting boven 105 %. De belastinggraad van RWZI Arnhem is mogelijk niet representatief door een afwijking in de bemonstering. Een toelichting is te vinden in hoofdstuk 6 *Projecten en bijzonderheden*. Bron: [10], [3]

		Belastinggraad [% TZV]	Belastinggraad [% volume]
RWZI Alblasterdam	ZAD	83,0	99,7
RWZI Arnhem	ZAR	162,7	63,6
RWZI Asperen	ZAS	77,1	68,1
RWZI Beesd	ZBD	83,8	101,5
RWZI Bergharen	ZBE	61,9	92,4
RWZI Culemborg	ZCU	95,9	84,7
RWZI Dodewaard	ZDO	128,7	72,8
RWZI Dreumel	ZDL	86,2	86,8
RWZI Druten	ZDR	93,4	92,2
RWZI Geldermalsen	ZGE	113,0	90,0
RWZI Gendt	ZGT	83,9	90,3
RWZI Gorinchem	ZGO	86,5	60,3
RWZI Groesbeek	ZGB	91,5	108,2
RWZI Groot-Ammers	ZGK	101,9	88,0
RWZI Haaften	ZHA	119,9	92,7
RWZI Hardinxveld-Giessendam	ZHD	87,9	111,8
RWZI Leerdam	ZLE	86,3	102,7
RWZI Maasbommel	ZMB	56,8	82,2
RWZI Nijmegen	ZNY	95,7	89,5
RWZI Overasselt	ZOV	69,3	94,9
RWZI Papendrecht	ZPA	84,0	93,0
RWZI Schelluinen	ZSN	79,6	82,4
RWZI Sleenwijk	ZSL	104,2	86,7
RWZI Sliedrecht	ZSD	112,0	83,9
RWZI Tiel	ZTI	74,9	88,5
RWZI Vianen	ZVI	73,6	73,7
RWZI Zaltbommel	ZBO	83,7	82,4
RWZI Zetten	ZZE	91,0	99,4



## 4. Slibverwerking

*Opmerking: Er wordt door Waterschap Rivierenland (WSRL) voortdurend gewerkt aan het verbeteren van de informatievoorziening. Desondanks kunnen waardes afwijken van voorgaande jaarrapportages. Slibkoek wordt gewogen door de eindverwerker en is meestal een betrouwbare meting. Het meten van interne slibtransporten gebeurt op basis van geschatte transportvolumes en door steekmonsters. Door deze meetmethode kunnen berekende vrachten afwijken van de werkelijke hoeveelheid. Het gebruik van hulpstoffen gebeurt vaak op basis van verdunningen. In de praktijk worden daar soms fouten mee gemaakt. Ook debietmetingen van doseringen zijn in de praktijk wellicht minder nauwkeurig. Er is getracht een representatief beeld te krijgen van het werkelijke hulpstoffenverbruik, door dit af te stemmen met de voorraad en ingekochte hoeveelheden.*

Gedurende de biologische zuivering van rioolwater ontstaat zuiveringsslib. Zuiveringsslib is een mengsel van anorganische deeltjes uit het riool die niet kunnen worden afgebroken, langzaam afbreekbare organische deeltjes die zijn overgebleven (vezels), en een klein aandeel bacteriën die voor de omzettingen zorgen in de rioolwaterzuivering. Gedurende het proces hoopt slib op in de actiefslibtanks, wat wordt afgelaten via het spuislib. Dit spuislib wordt eerst ingedikt en vervolgens, afhankelijk van de RWZI vervoerd, vergist en ontwaterd. De ontwaterde slibkoek wordt aangeboden aan eindverwerkers. Bij het vergisten van slib komt biogas vrij, wat kan worden verkocht als groen gas of omgezet in elektriciteit.

### *Basisgegevens en kentallen*

Tabel 7 toont het slibtransport van (ingedikt) zuiveringsslib en van vergist en ontwaterd slib richting externe eindverwerking; ARN Weurt, GMB Tiel, GMB Zutphen, HVC Dordrecht, SNB Moerdijk. Vergisting van (bezonken en/of mechanisch ingedikt) zuiveringsslib vindt plaats op de RWZI's Nijmegen, Arnhem, Tiel en Sleeuwijk. RWZI Arnhem verwerkt uitsluitend het eigen geproduceerde zuiveringsslib.

Zuiveringsslib van de RWZI's zonder gisting wordt met tankauto's getransporteerd naar RWZI's Nijmegen, Tiel en Sleeuwijk. Vanuit die locaties wordt het slib verder ingedikt, vergist, ontwaterd en afgezet naar de diverse eindverwerkers. Een uitzondering is RWZI Schelluinen waar dun slib van diverse kleinere locaties gezamenlijk wordt ingedikt en vervolgens vergist op RWZI Sleeuwijk. De andere uitzondering is dat er op RWZI Culemborg een slibontwatering (bandindikker) actief is, van waaruit slib zonder eerst vergist te zijn wordt afgezet naar externe eindverwerking. Door operationele beperkingen op de slibverwerking van Energiefabriek RWZI Tiel, kan het slib van RWZI Culemborg daar nog niet worden verwerkt. Uit dit slib wordt vooralsnog geen energie gewonnen. Er is een project opgestart om de capaciteit van de slibverwerking van Energiefabriek RWZI Tiel op het ontwerpniveau te krijgen met het doel op termijn de ontwatering op RWZI Culemborg te sluiten.

In principe wordt vloeibaar zuiveringsslib getransporteerd naar slechts een van de centrale slibverwerkingslocaties (RWZI's Nijmegen, Tiel, Schelluinen of Sleeuwijk). De praktijk leert echter dat door diverse omstandigheden, aanpassingen worden gemaakt aan die planning. Afvoer naar andere locaties wordt ingegeven door operationele overwegingen zoals projecten, onderhoud en/of krapte in verwerkingscapaciteit.

In Tabel 7 is met rondjes aangegeven wat in de lijst de grootste en kleinste hoeveelheden zijn (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld). De bijbehorende vrachten zijn weergegeven in verdere tabellen in dit hoofdstuk en in bijlage M *Ingedikt en ontwaterd slib; Herkomst en bestemming* en bijlage N *Ingedikt en ontwaterd slib per jaar; Bestemming transporten*.

Tabel 7. Slibtransporten intern en derden 2022 (herkomst en bestemming van transporten). Met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) is per kolom aangegeven wat de grootste en kleinste hoeveelheden zijn. In volgende tabellen wordt getalsmatig aangegeven wat voor slib met welke kwaliteit en hoeveelheid is vervoerd.  
Bron: [17]

Slibtransporten WSRL intern en derden	Bestemming							
	ARN Weurt	GMB Tiel	GMB Zutphen	HVC Dordrecht	RWZI Nijmegen	RWZI Schelluinen	RWZI Sleeuwijk	RWZI Tiel
ARN Afvalverwerking Weurt				●				
RWZI Alblasserdam				●	●			
RWZI Arnhem	●	●						
RWZI Asperen				●			●	
RWZI Beesd							●	
RWZI Bergharen			●					
RWZI Culemborg	●		●					
RWZI Dodewaard			●				●	
RWZI Dreumel			●					
RWZI Druten			●					
RWZI Geldermalsen			●		●	●		
RWZI Gendt			●					
RWZI Gorinchem				●	●	●		
RWZI Groesbeek			●					
RWZI Groot-Ammers				●	●			
RWZI Haafden			●	●	●	●		
RWZI Hardinxveld-Giessendam				●	●			
RWZI Leerdam				●				
RWZI Maasbommel			●					
RWZI Millingen aan de Rijn			●					
RWZI Nijmegen	●	●	●	●				●
RWZI Overasselt			●					
RWZI Papendrecht					●			
RWZI Schelluinen					●			
RWZI Sleeuwijk	●		●					●
RWZI Sliedrecht				●	●			
RWZI Tiel	●							
RWZI Vianen					●			
RWZI Zaltbommel				●	●	●		
RWZI Zetten			●					

### Vergisting en biogas-productie

WSRL heeft vier locaties waar zuiveringsslib wordt vergist. Het gistingproces vermindert in ongeveer 15 dagen de hoeveelheid organische droge stof met ongeveer 40 % en zet dit gedeeltelijk om naar biogas (methaan, CH<sub>4</sub> gas). Biogas kan op locatie worden omgezet naar energie door verbranding met een warmte-kracht-installatie (WKK). Of, zoals gebeurt op RWZI Sleeuwijk, worden opgewerkt en als groen gas geleverd aan het aardgasnetwerk. Het vergiste slib bevat minder onopgeloste bestanddelen en is makkelijker te ontwateren dan “vers” zuiveringsslib. Er hoeven voor ontwatering minder hulpstoffen te worden gedoseerd (ijzerzouten en polymeren). Het ontwaterde eindproduct is geconcentreerder en heeft een kleiner volume, waardoor het beter kan worden afgezet bij eindverwerkers en goedkoper is om met een tankauto te vervoeren. Daarnaast is vergist slib gestabiliseerd, het rot niet meer en geeft relatief weinig stank, wat belangrijk is als het wordt

getransporteerd en verwerkt. Tabel 8 toont informatie over de werking van de vier gistinginstallaties in beheer van WSRL.

Tabel 8. Slibvergisting, biogasproductie en slibomzetting. Bron: [18] (Deze tabel wordt per 2024 vervangen door Z-Info rapport Bron [19])

Slibgisting		RWZI Arnhem	RWZI Nijmegen	RWZI Sleeuwijk	RWZI Tiel
Biogas T	°C	33	35	37	50
Toevoer Debiet	m <sup>3</sup> /d	301	388	344	226
Toevoer Vrucht	tds/d	12,9	34,7	22,4	11,6
Toevoer IR	%	4,3		6,5	5,1
	g/l		8,8		
Toevoer GR	%	16,2	32,0	23,8	23,4
Afvoer Debiet	m <sup>3</sup> /d			349	210
Afvoer IR	%			5,1	3,1
Afvoer GR	%			35,9	34,8
Afvoer Vrucht	tds/d			17,8	6,4
Biogas Productie	m <sup>3</sup> /d	4006	10833	5698	3282
Biogas in WKK	m <sup>3</sup> /d	3245	10238		2162
Elektriciteit productie	kWh/d	4926	20868		4856
Elektriciteit Specifiek	Wh/ m <sup>3</sup> (biogas)	1518	2038		2246
Biogas Spec. biogasprod.	m <sup>3</sup> /tds	311	312	255	291
Biogas	m <sup>3</sup> /kg ods verw.	0,3	0,4	1,1	0,7
Biogas CH <sub>4</sub>	%			65,1	
Biogas CO <sub>2</sub>	%			34,3	
Biogas H <sub>2</sub> S	ppm	222			
Toevoer Slib verblijftijd	d	12,4	25,4		
Afvoer Slib verblijftijd	d			13,9	19,1

### Ingedikt vloeibaar slib

De hoeveelheid geproduceerd ingedikt (nat) zuiveringsslib van de in totaal 29 RWZI's bedroeg in 2022 ongeveer 314.000 m<sup>3</sup>. Gemiddeld bevat dit volume 4 % droge stof. Ruim 96 % is water. Om transportkosten te beperken, hebben de grotere RWZI's ieder een mechanische indikinstallatie. RWZI Schelluinen is een centraal indikstation, waar slib van nabijgelegen kleinere zuiveringen wordt verzameld, waarna het ingedikt wordt afgevoerd naar de gisting op RWZI Sleeuwijk. Tabel 9 geeft per RWZI de hoeveelheid ingedikt vloeibaar slib weer, wat naar de verschillende vergistingsinstallaties is afgevoerd 2022.

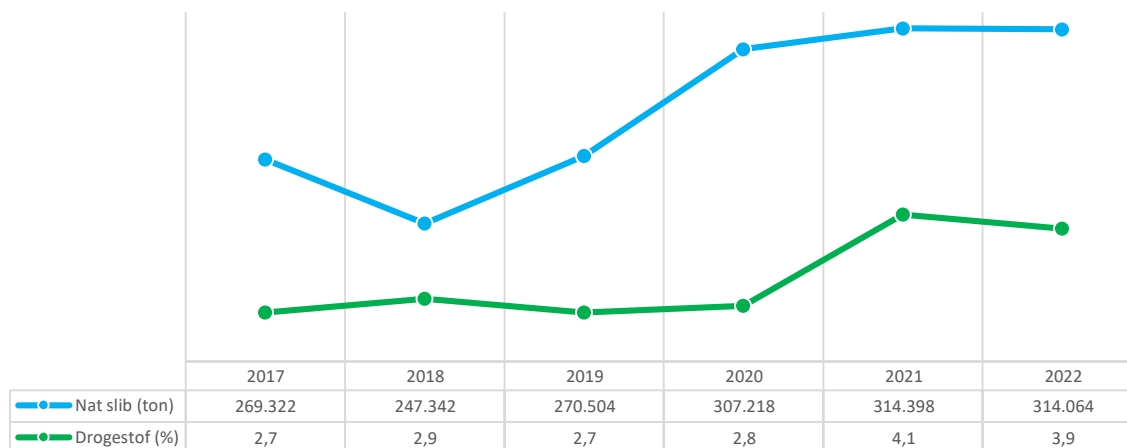
De doelstelling is om verder te werken aan de verbetering van het droge stofgehalte. Niet alleen vanwege het omlaag brengen van transportkosten, maar ook omdat een geconcentreerder product met een grotere hoeveelheid in een gisting kan worden gebracht. Een gisting is vooral hydraulisch gelimiteerd. Door dikker slib, wat minder water bevat, in de gisting te brengen, kan de totale slibverwerkingscapaciteit van WSRL beter worden benut. Hier staat tegenover dat voor slibindikking hulpstoffen worden toegepast (polymeren) en dat deze de afgelopen jaren duurder zijn geworden, soms lastiger leverbaar en een zekere milieubelasting met zich meebrengen. WSRL werkt voortdurend aan het optimaliseren van de slibverwerking, om de kosten laag te houden en een kwalitatief stabiel product te leveren (ontwaterd slib) aantrekkelijk voor afname door eindverwerkers.

Tabel 9. Productie van ingedikd (vloeibaar) zuiveringsslib. Dit slib wordt getransporteerd naar de vergistingsinstallaties op RWZI's Nijmegen, Sleeuwijk en Tiel. Met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) is per kolom aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [20]

Herkomst ingedikd slib	droge stof		drooggewicht		gewicht nat	
	[%]	[ton ds]	[ton ds]	[ton]	[ton]	[ton]
RWZI Alblisserdam	●	2,5	◐	599	◐	23.652
RWZI Asperen	●	2,3	◐	96,2	◐	4.104
RWZI Beesd	●	2,2	◐	93,7	◐	4.176
RWZI Bergharen	●	3,1	◐	83,0	◐	2.664
RWZI Dodewaard	●	3,3	◐	1.147	◐	34.812
RWZI Dreumel	●	2,6	◐	134	◐	5.076
RWZI Druten	●	2,4	◐	662	◐	27.288
RWZI Geldermalsen	◐	3,9	◐	765	◐	19.800
RWZI Gendt	●	2,2	◐	415	◐	18.756
RWZI Gorinchem	●	2,7	◐	458	◐	16.920
RWZI Groesbeek	●	2,6	◐	463	◐	17.784
RWZI Groot-Ammers	◐	7,3	◐	491	◐	6.768
RWZI Haaften	●	2,7	◐	275	◐	10.116
RWZI Hardinxveld-Giessendam	●	2,2	◐	193	◐	8.928
RWZI Leerdam	●	2,5	◐	506	◐	20.124
RWZI Maasbommel	●	2,7	◐	67,8	◐	2.556
RWZI Millingen aan de Rijn	●	2,4	◐	179	◐	7.416
RWZI Overasselt	●	2,9	◐	94,3	◐	3.240
RWZI Papendrecht	◐	6,9	◐	570	◐	8.316
RWZI Schelluinen	◐	7,0	◐	2.178	◐	30.960
RWZI Sliedrecht	◐	7,1	◐	662	◐	9.288
RWZI Vianen	◐	7,5	◐	548	◐	7.272
RWZI Zaltbommel	◐	7,7	◐	1.414	◐	18.324
RWZI Zetten	●	2,6	◐	151	◐	5.724
<b>Grand Total</b>				<b>12.244</b>		<b>314.064</b>

Figuur 8 toont de jaarlijkse ontwikkeling van de hoeveelheid en het droge stofgehalte van het ingedikd vloeibaar slib. Door centralisatie van de slibverwerking wordt er binnen het beheergebied van WSRL meer vloeibaar slib getransporteerd. Echter is, door inzet van mechanische slibindikking op verschillende RWZI's, sinds 2020 een toename te zien in het droge stofgehalte. Het getransporteerde volume is hierdoor stabiel gebleven, terwijl de hoeveelheid droge stof van 2020 t/m 2022 met ca. 35 % is toegenomen.

Ingedikt (vloeibaar) slibproductie WSRL



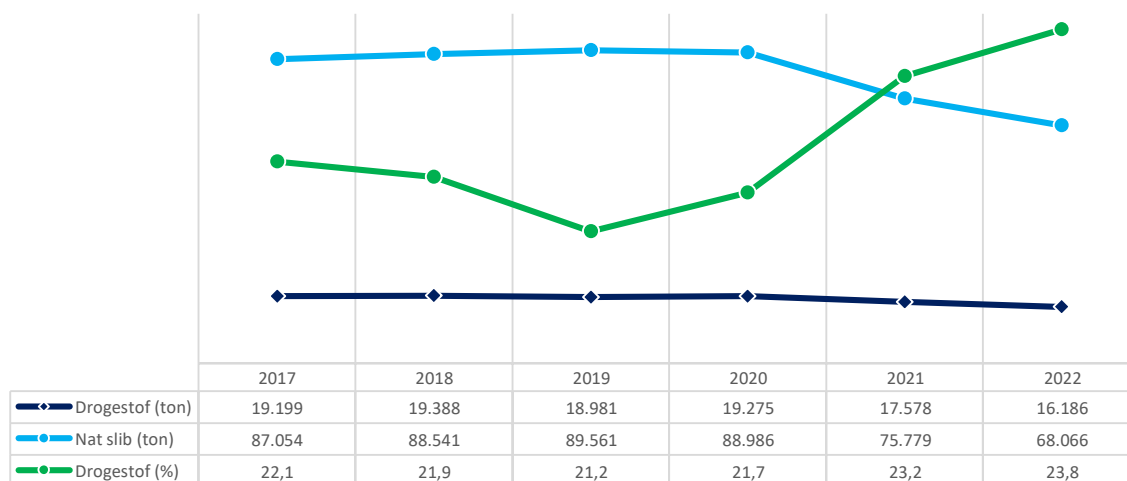
Figuur 8. Getransporteerd ingedikt (vloeibaar) slib per jaar 2017 - 2022. De getoonde trends zijn uitvergroot. Bron: [20]

### Ontwaterd slib

Tabel 10 toont de locaties waar slib is ontwaterd en waar het naar is afgevoerd voor eindverwerking. In de tabel is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat in de lijst de grootste en kleinste waarden zijn. In 2022 heeft WSRL ongeveer 49.000 ton ontwaterd slib aangeboden voor compostering door GMB BioEnergie (locaties GMB Tiel en GMB Zutphen). Ongeveer 19.000 ton ontwaterd slib is verbrand op twee locaties (3.000 ton op SNB Moerdijk en 16.000 ton op HVC Dordrecht).

Figuur 9 toont dat vanaf 2020 het gemiddelde percentage droge stof in het ontwaterde slib is verbeterd. Als gevolg hiervan is de hoeveelheid getransporteerd slib afgenomen. Verdere verbetering van het droge stof percentage kan de komende jaren worden gerealiseerd als de slibontwatering van RWZI Culemborg wordt

Ontwaterd slibproductie WSRL



gesloten.

Figuur 9. Getransporteerd ontwaterd slib (slibkoek) en het droge stof percentage per jaar 2017 - 2022. De getoonde trends zijn uitvergroot. Er ontbreekt voor RWZI Sleeuwijk een uitzonderlijk slibtransport op naam én kosten van GMB Tiel, maar in werkelijkheid heeft HVC dit slib verbrand. De hoeveelheid is 298 ton droge stof (1280 ton nat slib). Dit moet bij het transport voor 2022 worden opgeteld. Bron: [20]

Tabel 10. Productie van ontwaterd slib (slibkoek). Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waardes zijn. Er ontbreekt voor RWZI Sleeuwijk een uitzonderlijk slibtransport op naam én kosten van GMB Tiel, maar in werkelijkheid heeft HVC dit slib verbrand. De hoeveelheid is 1280 ton nat (slibkoek), met een droge stof van 23,3 % en drooggewicht 298 ton. Dit moet bij de vermelde transporten worden opgeteld voor het totaal. Bron: [20]

Bestemming ontwaterd slib	droge stof		gewicht nat		drooggewicht	
	[%]		[ton]		[ton ds]	
<b>RWZI Arnhem</b>						
GMB Tiel	◐	21,9	◐	10.596	◐	2.318
GMB Zutphen	◑	23,0	◑	60,9	◑	14,0
<b>RWZI Culemborg</b>						
GMB Tiel	◑	17,7	◑	3.293	◑	584
HVC Dordrecht	◑	17,7	◑	757	◑	134
<b>RWZI Nijmegen</b>						
GMB Tiel	◑	24,8	◑	22.708	◑	5.637
GMB Zutphen	◑	24,9	◑	1.631	◑	406
HVC Dordrecht	◑	24,5	◑	547	◑	134
SNB Moerdijk	◑	24,6	◑	60,8	◑	15,0
<b>RWZI Sleeuwijk</b>						
GMB Tiel	◑	25,1	◑	2.931	◑	737
HVC Dordrecht	◑	24,2	◑	14.439	◑	3.496
SNB Moerdijk	◑	24,0	◑	2.956	◑	710
<b>RWZI Tiel</b>						
GMB Tiel	◑	24,7	◑	8.086	◑	2.001
<b>Totaal WSRL</b>				<b>68.066</b>		<b>16.186</b>

De afname van de productie (en afzet) van ontwaterd slib (Figuur 9) is het gevolg van een effectievere inzet van vergisting in combinatie met een verbeterd ontwateringspercentage. In 2020 is de nieuwe slibverwerking op Energiefabriek RWZI Sleeuwijk in bedrijf gekomen. WSRL streeft ernaar door vergisting zo veel mogelijk slib af te breken en om te zetten naar biogas. Kosten voor de ontwatering en eindverwerking van slib worden hiermee teruggebracht en uit biogas kan energie worden opgewekt in de vorm van elektriciteit of groen gas. Verdere verbetering is verwacht van de optimalisatie van de Energiefabriek RWZI Tiel. Daarvoor is in 2022 een project opgestart. Voor alle ontwateringsinstallaties samen is er een stijgende trend in het ontwateringsresultaat. Het streven is om door optimalisaties het droge stof percentage, van het ontwaterde slib, gemiddeld naar 25 % te brengen. Mogelijke beperkingen hierbij zijn het gebrek aan voldoende personeel (voor een continue 24/7 bedrijf) en toepassing van hulpstoffen die duurder worden. WSRL doet onderzoek naar de inzet van procesautomatisering en kunstmatige intelligentie voor continue aansturing van de slibontwatering.



## Zware metalen

Zware metalen worden niet afgebroken in het zuiveringsproces. De afvoer van zware metalen met het zuiveringsslib en effluent is vrij stabiel over de jaren. Vanaf 2014 is vastgesteld dat alleen het aandeel zware metalen in het zuiveringsslib moet worden bepaald. De verplichting voor het effluent is komen te vervallen. Bijlage O *Zware metalen in het slib* toont het gehalte aan zware metalen in het zuiveringsslib en de bemestingswaarde.

## Gebruik hulpstoffen

Hulpstoffen zijn in principe alle stoffen (bulkchemicaliën) die in het zuiveringsproces en slibverwerking worden gebruikt. De belangrijkste zijn poly-elektrolyt en ijzerzouten. Het grootste verbruik van hulpstoffen vindt plaats in de slibverwerking en met name de ontwatering. Poly-elektrolyt en ijzerzouten hebben allebei effect op de (elektrische) krachten die water en slibdeeltjes bij elkaar houden. Toediening zorgt dat slibdeeltjes makkelijker uitvlokken en bezinken. In de ontwateringscentrifuge zorgen deze stoffen ervoor dat water makkelijker uit het slib vrijkomt. Verschillende metaalzouten hebben de eigenschap fosfaat te binden tot een niet oplosbaar kristal. Hulpstoffen worden aangeleverd in verschillende kwaliteit en oplossingen. Dat moet goed worden bijgehouden om de juiste dosering te kunnen maken en het verbruik per locatie vast te kunnen stellen. In de praktijk blijkt dat niet zo eenvoudig te zijn. Werkelijke gegevens kunnen daardoor afwijken van wat er in de database is vermeld. Ook het voorraadbeheer blijkt in de praktijk niet eenvoudig omdat er op verschillende locaties wordt gewerkt. Op basis van de inkoop en de voorraad is het totale gebruik van hulpstoffen wel goed vastgelegd, maar kan toediening per locatie verschillen.

**Tabel 11. Overzicht toepassing belangrijkste hulpstoffen voor slibverwerking. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waardes zijn. Bron: [21]**

Hulpstoffen slibverwerking	Sliblijn		Eindontwatering							
	Poly-electrolyt (actief)		Metalen (kg)	Poly-electrolyt (actief)						
	[kg PE act]	[kg PEact/tds]	[kg Me/j]	[kg PEact]	[kg PEact/tds]					
RWZI Arnhem	○	6.057	◐	4,2	◐	53.767	◐	23,1		
RWZI Culemborg					○	4.140	○	5,8		
RWZI Groot-Ammers	○	5.179	◐	10,5						
RWZI Nijmegen	◐	31.429	○	2,6	◐	55.326	◐	105.294	◐	17,0
RWZI Papendrecht	○	3.471	◐	6,1						
RWZI Schelluinen	◐	14.528	◐	6,7						
RWZI Sleeuwijk	○	4.224	◐	4,0	◐	32.784	○	6,6		
RWZI Sliedrecht	○	2.748	◐	4,2						
RWZI Tiel	◐	8.773	○	2,1	◐	67.369	◐	33,7		
RWZI Vianen	○	2.605	◐	4,8						
RWZI Zaltbommel	○	3.665	○	2,6						
<b>Totaal slibverwerking WSRL</b>		<b>82.678</b>				<b>55.326</b>		<b>263.354</b>		

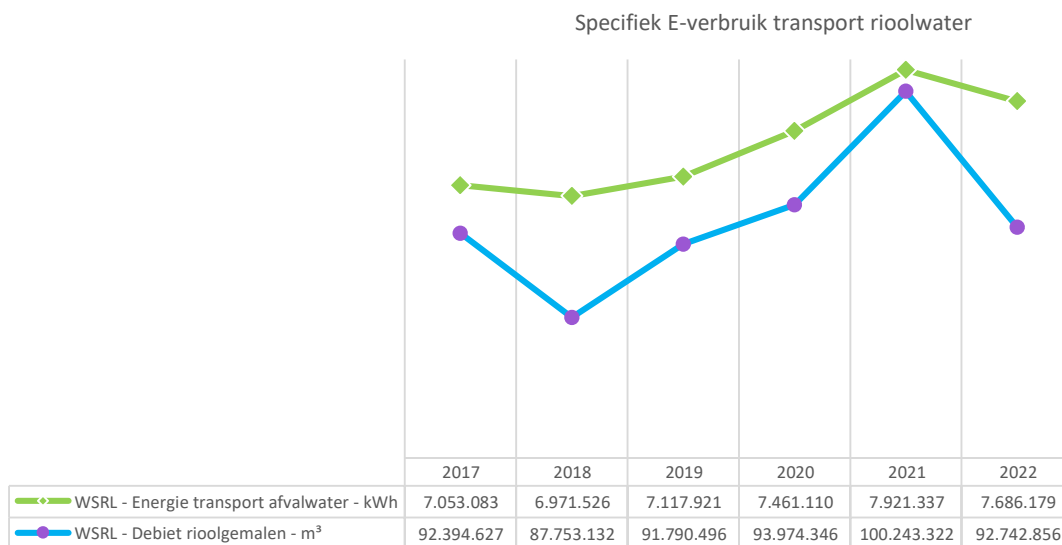
## 5. Energie

*Opmerking: Er wordt door Waterschap Rivierenland (WSRL) voortdurend gewerkt aan het verbeteren van de informatievoorziening. Desondanks kunnen door de manier van gegevensverwerking waarden afwijken van voorgaande jaarrapportages. Niet alle elektriciteitsverbruik is gespecificeerd per onderdeel. In de eindtellerstand zijn deze verbruikers gesommeerd in dit verslag opgenomen.*

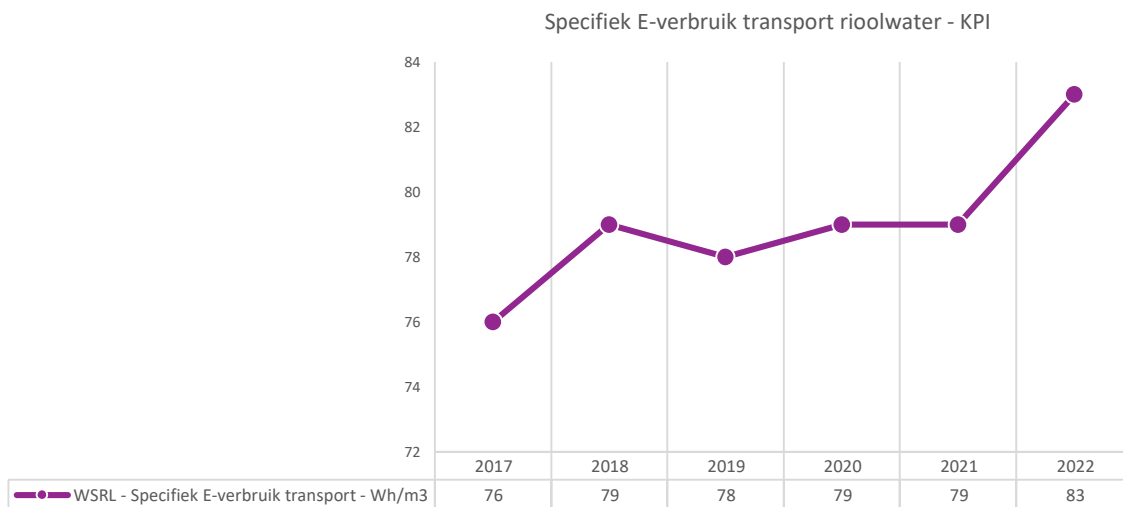
*Het doel van WSRL is om energieneutraal te zijn. Hiervoor moet er door WSRL door verbranding van biogas en zonneparken evenveel elektriciteit worden opgewekt als dat er wordt ingekocht. In de onderstaande paragrafen wordt uiteengezet wat de stand van zaken is in deze doelstelling.*

### Transportstelsel

Figuur 10 toont het jaar op jaar overzicht van het specifiek elektriciteitsverbruik (Wh/m<sup>3</sup>) van het transport van rioolwater. Over de jaren heen is er een stijgende trend van het specifieke elektriciteitsverbruik. Dit is het gevolg van een verdergaande centralisatie van het zuiveringsproces door het sluiten van kleinere RWZI's. Voorbeelden zijn de sluiting van RWZI's Valburg en Lienden. Er wordt daardoor in het algemeen meer rioolwater verpompt over een langer traject, wat een hoger elektriciteitsverbruik tot gevolg heeft. Daar staat tegenover dat grotere zuiveringen efficiënter zijn en lagere kosten hebben per volume gezuiverd rioolwater. In bijlage H *Rioolgemalen jaardebiet en elektriciteitsverbruik* zijn het elektriciteitsverbruik en het specifiek elektriciteitsverbruik van de individuele rioolgemalen weergegeven.



**Figuur 10. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het transport van rioolwater (kWh en m<sup>3</sup> verpompt) 2017-2021. Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroet. Bron: [9], [22]**

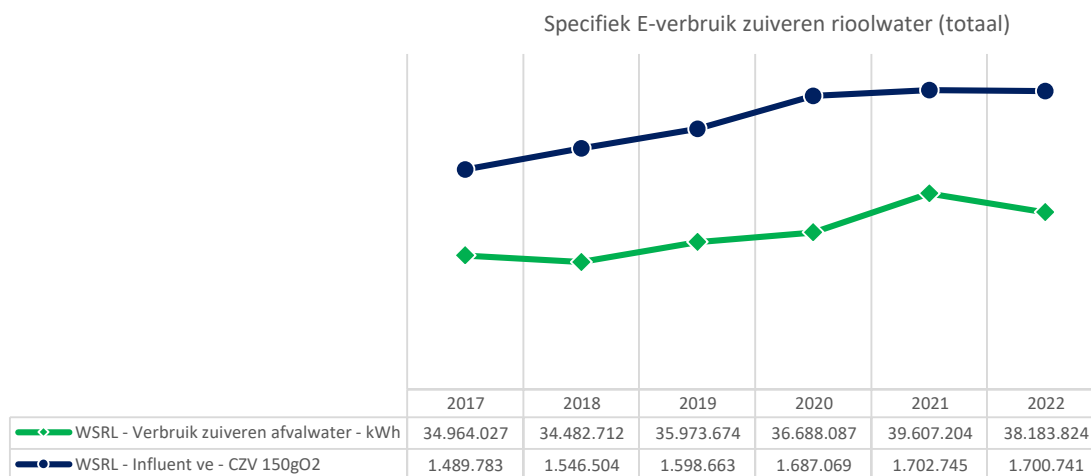


**Figuur 11. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het transport van rioolwater (Wh per m<sup>3</sup> verpompt) 2017-2021. Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroot. Bron: [9], [22]**

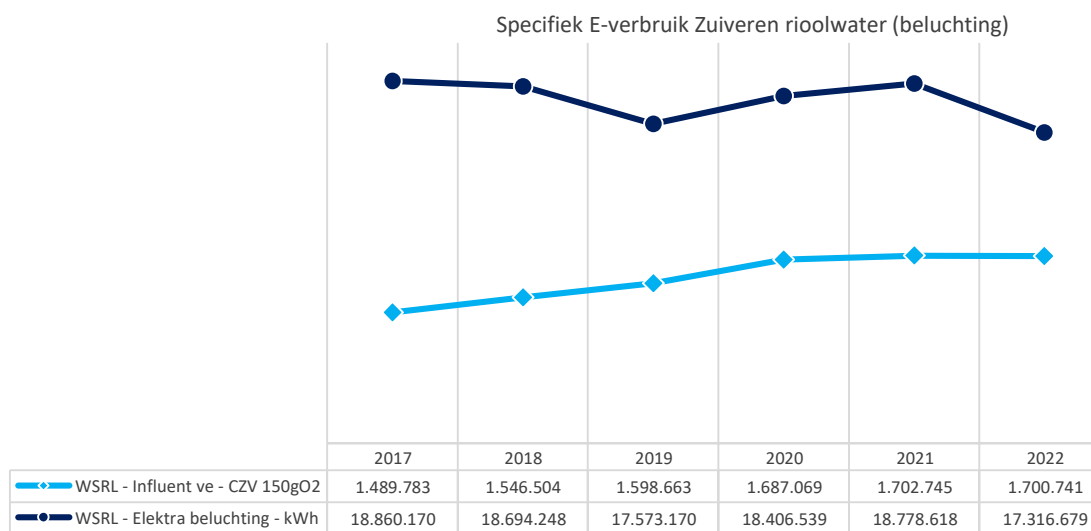
### Rioolwaterzuiveringsinstallaties

Figuur 12 toont een kort overzicht over de afgelopen jaren van het elektriciteitsverbruik van de RWZI's. Dit is afgezet tegen de aangeboden vuilvracht, uitgedrukt in equivalenten zuurstofverbruik (v.e. uitgedrukt als 150 gram totaal zuurstofverbruik, TZV). Dit is een maat voor de hoeveelheid lucht/energie die in het rioolwater gebracht moet worden om de bacteriën hun werk te kunnen laten doen. Het inbrengen van lucht gebeurt mechanisch en bepaalt voor een groot deel het elektriciteitsverbruik van een RWZI. Het bijbehorende kengetal is het specifieke elektriciteitsverbruik (kWh per v.e.).

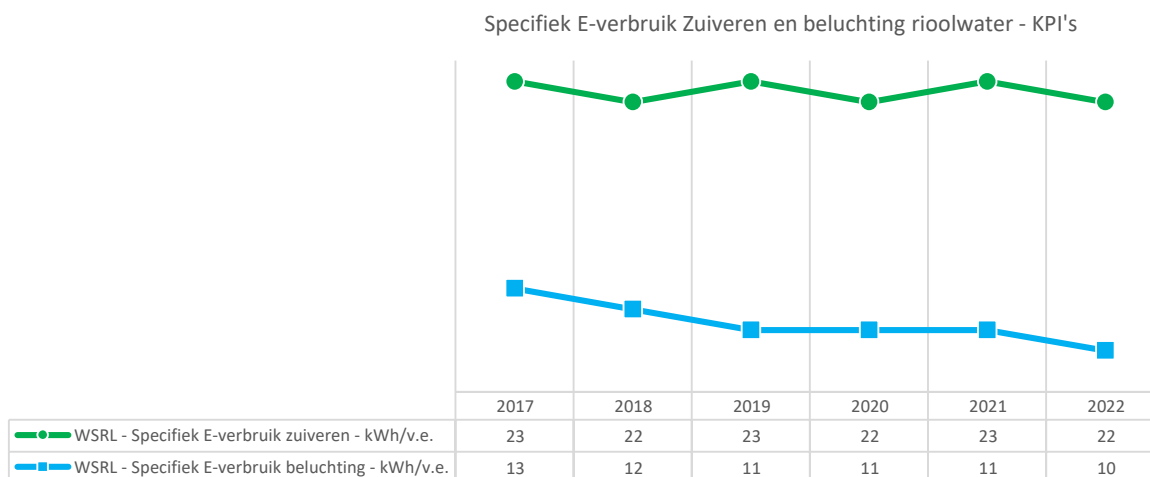
Er is jaarlijks een groei van de aangeboden vuilvracht vanuit het riool (Figuur 12). Het elektriciteitsverbruik volgt die trend. Het aandeel elektriciteit voor beluchting ten opzichte van het totaal elektriciteitsverbruik van de RWZI is ongeveer 60 % en daarmee aanzienlijk. Opvallend is dat het elektriciteitsverbruik van de beluchting relatief stabiel blijft, terwijl er een toename is van de binnen komende vuilvracht (Figuur 13). Dit is gerealiseerd door een energiezuinige procesbesturing van de beluchting op de verschillende RWZI's en door het onderhouden en ombouwen van verschillende beluchtingsinstallaties. Door centralisatie en het bouwen van grotere zuiveringen, kan er efficiënter worden gezuiverd. Daarnaast is het elektriciteitsverbruik van de beluchting iets onderschat, doordat op verschillende locaties (soms) wordt gewerkt met noodbeluchtinstallaties. Het bijbehorende elektriciteitsverbruik wordt doorgaans niet in de database toegewezen. Vaak is het niet goed mogelijk deze installaties aan te sluiten op het datasysteem door technische beperkingen in het veld.



**Figuur 12. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het zuiveren van rioolwater (kWh en v.e. verwerkt) 2017-2021. Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroet. Bron: [22], [10]**



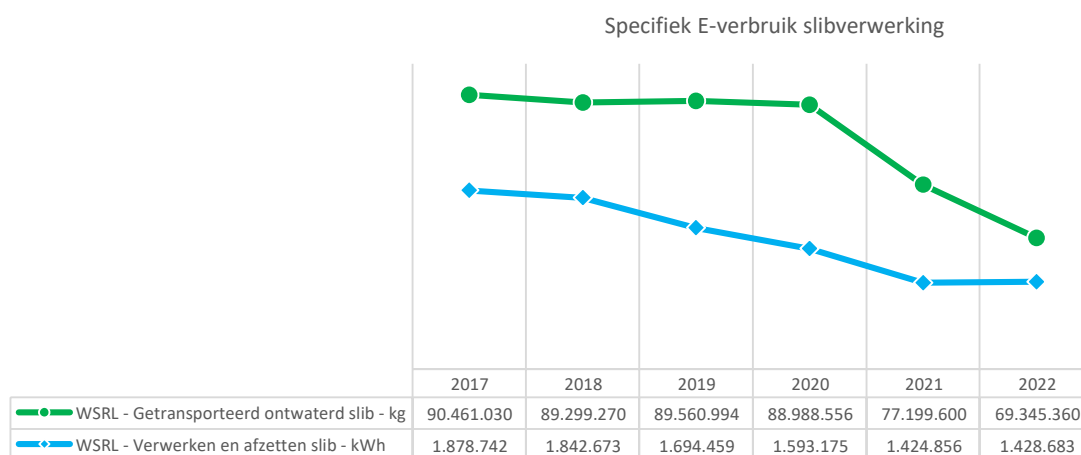
**Figuur 13. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het beluchten van rioolwater (kWh en v.e. verwerkt) 2017-2021. Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroet. Bron: [22], [10]**



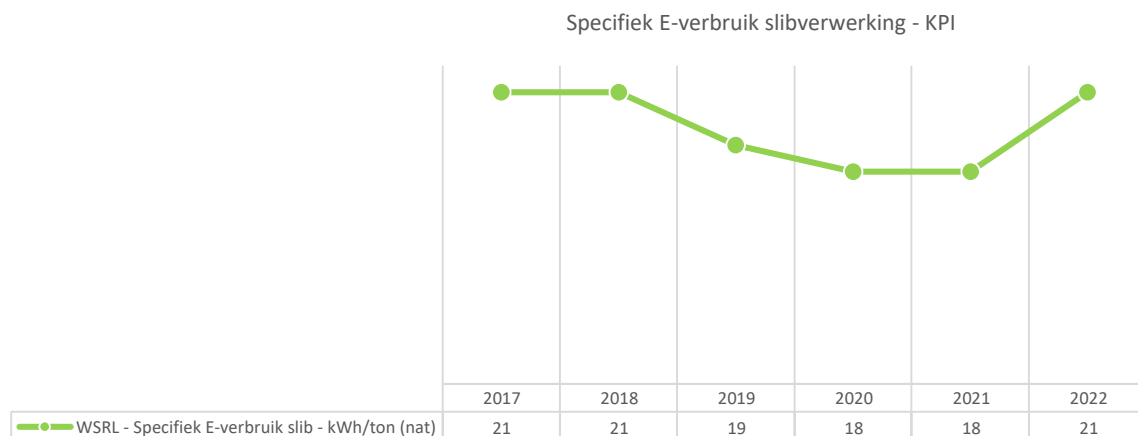
**Figuur 14. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het zuiveren en beluchten van rioolwater (kWh per v.e. verwerkt) 2017-2021. Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroot. Meer dan de helft van alle energie voor het zuiveren van rioolwater wordt gebruikt voor het bedrijf van de beluchtingsinstallaties. Bron: [9], [10], [22]**

## Slibverwerking

Figuur 15 toont een kort overzicht over de afgelopen jaren van de hoeveelheid geproduceerde slibkoek (ontwaterd slib (slibkoek) met een drogestofgehalte van ca. 25 %) en het elektriciteitsverbruik voor de totale slibverwerking (kWh per kg slibkoek). De tonnage aan slibkoek afgezet aan derden is afgenomen doordat er steeds meer slib door WSRL wordt vergist. Na vergisting blijft er minder slib over en hoeft minder slib te worden ontwaterd met centrifuges. Ontwateren kost relatief veel energie en het totale elektriciteitsverbruik voor de slibverwerking gaat als gevolg hiervan omlaag. In deze analyse ontbreekt vooralsnog een post, namelijk de energie die het kost om meer slib per vrachtwagen te transporteren tussen de verschillende locaties en slib (eind)verwerking als gevolg van centralisatie van de verwerking.



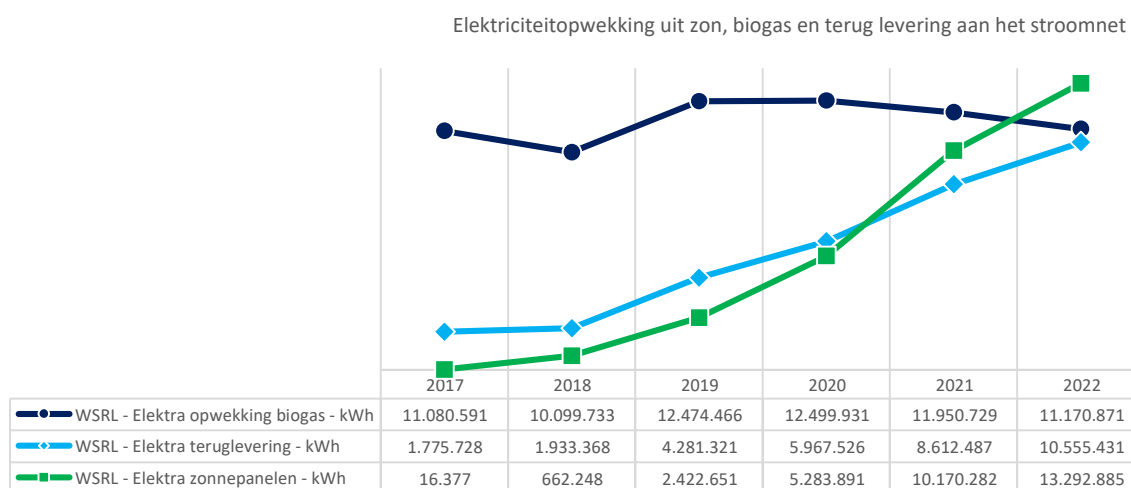
**Figuur 15. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het verwerken en ontwateren van slib afgevoerd naar externe verwerkers 2017-2021 (kWh en kg slibkoek (nat) afgevoerd). Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroot. Er wordt meer slib verwerkt in de vergisting, door in bedrijf nemen van Energiefabrieken RWZI's Sleeuwijk en Tiel. Bron: [9], [10], [22]**



**Figuur 16. Specifiek elektriciteitsverbruik voor het verwerken en ontwateren van slib afgevoerd naar externe verwerkers 2017-2021 (kWh per kg slibkoek (nat) afgevoerd). Om de trend beter zichtbaar te maken is de schaal uitvergroot. Er wordt meer slib verwerkt in de vergisting, door in bedrijf nemen van Energiefabrieken RWZI's Sleeuwijk en Tiel. Bron: [9], [10], [22]**

### Opgewekte elektriciteit

Op RWZI's Arnhem, Nijmegen en Tiel wordt zuiveringsslib vergist. In dat proces ontstaat biogas wat voor ongeveer 60 % bestaat uit het goed brandbare methaan (CH<sub>4</sub> gas). Door biogas te verbranden, wordt warmte en elektriciteit opgewekt. Dit gebeurt in een zogenaamde WKK-installatie (warmte-kracht-koppeling). De opgewekte energie en warmte wordt direct toegepast op de RWZI; voor zuivering van het rioolwater en bijvoorbeeld verwarming van gebouwen of het gistingproces. Figuur 17 toont wat door WSRL over de afgelopen jaren is opgewekt aan elektriciteit met de WKK-installaties en als zonne-energie afkomstig van zonneparken.

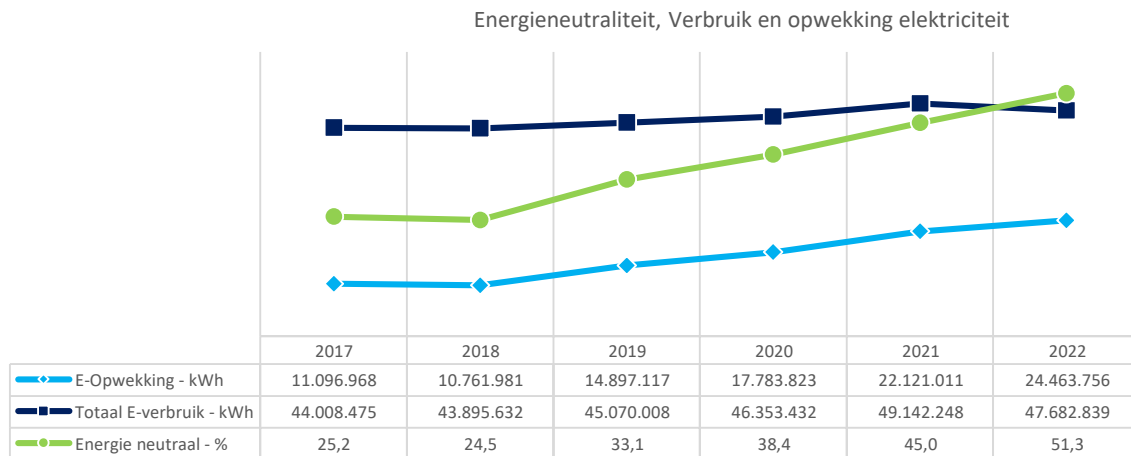


**Figuur 17. Opwekking van elektriciteit, door verbranding van biogas en door zonnepanelen, en teruglevering van elektriciteit aan het stroomnet. Door investering in zonneparken is het aandeel zonne-energie sinds 2017 gestaag gegroeid. De opwekking van elektriciteit uit biogas is afhankelijk van de slibproductie en het aandeel wat daarvan is vergist. Met de ingebruikname van RWZI Sleeuwijk wordt een deel van het slib omgezet naar groen gas (biogas) wat geleverd wordt aan het aardgasnet. Bron: [9], [22]**

De korte stagnatie van de biogasproductie in 2018 komt door werkzaamheden op Energiefabriek RWZI Tiel en ombouw van de slibgistingsinstallatie. De terugval van de elektriciteitsopwekking uit biogas sinds 2021 komt door ingebruikname van de nieuwe Energiefabriek RWZI Sleeuwijk. Het slib wat naar Energiefabriek RWZI Sleeuwijk gaat, wordt omgezet naar biogas en geleverd aan het aardgasnet. Dit deel van het biogas komt dus niet terug in de productie van elektriciteit. De groei van het aandeel zonne-energie is het gevolg van het in gebruik nemen van nieuwe zonneparken.

### Elektriciteitsverbruik waterketen

Figuur 18 toont een overzicht van het totale elektriciteitsverbruik voor de waterketen (RWZI's en rioolgemalen) en de totale opwekking uit biogas en met zonnepanelen. Hieruit is berekend voor hoeveel procent van het totaalverbruik WSRL in de eigen elektriciteitsbehoefte kan voorzien (energieneutraliteit). Vanaf 2019 wordt er meer zonne-energie opgewekt en daardoor meer energie geleverd aan het elektriciteitsnet. De energieopwekking vanuit slib (biogas) is iets gedaald ten opzichte van 2020 door het in bedrijf nemen van Energiefabriek RWZI Sleeuwijk waar het gas niet wordt verbrand, maar geleverd aan het aardgasnet. Het doel van WSRL is om op termijn energieneutraal te zijn. In 2022 is de energieneutraliteit gestegen tot ruim 51 % zelfvoorziening.



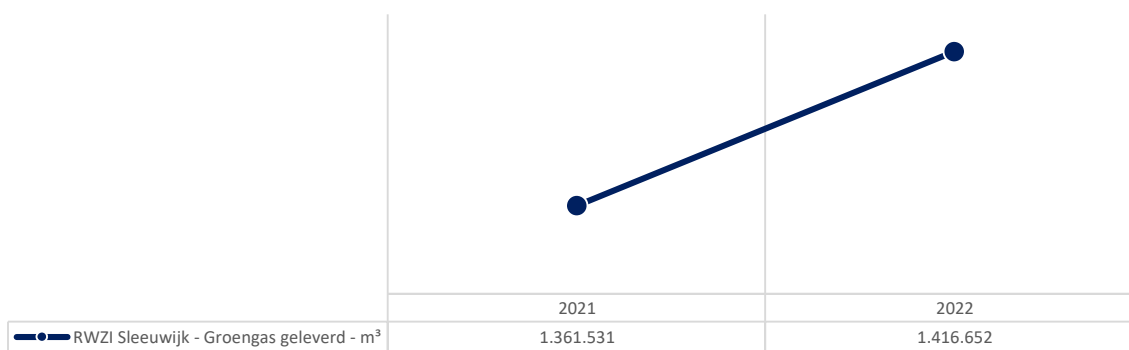
**Figuur 18. Overzicht energieneutraliteit 2017-2021 (percentage zelf opgewekt ten opzichte van het totale verbruik, na terug levering). Bron: [22]**

### Levering groen gas

Sinds 2020 wordt op de Energiefabriek RWZI Sleeuwijk zelf geproduceerd biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit (groen gas). Dit wordt geleverd aan het aardgasnetwerk. De installatie is in 2020 opgestart en heeft in dat jaar een beperkte hoeveelheid gas geleverd. In 2021 heeft de installatie in totaal ca. 1.3 miljoen Nm<sup>3</sup> groen gas geleverd. In 2022 is deze hoeveelheid verder toegenomen. De totale inkoop van aardgas door WSRL is verwaarloosbaar klein ten opzichte van het geproduceerde groen gas.



Levering van groen gas aan het aardgasnet (RWZI Sleeuwijk)



**Figuur 19. Levering van groen gas aan het aardgasnet op Energiefabriek RWZI Sleeuwijk. De schaal is uitvergroot om de trend beter zichtbaar te maken. Bron: [9]**

## 6. Projecten en bijzonderheden

### *Projecten in uitvoering*

De belangrijkste projecten in uitvoering in 2022 zijn:

- Studiefase renovatie RWZI Arnhem
- Pilotonderzoek verwerking luierslurry RWZI Nijmegen
- Onderzoek schuimvorming RWZI Nijmegen
- Planning nieuwbouw RWZI Dodewaard
- Opschalen pilotproject Flow van RWZI Haften naar meerdere stelsels
- Toekomstbestendig maken van Energiefabriek RWZI Tiel
- Onderzoek naar de werking van struuiet-precipitatie op Energiefabriek RWZI Tiel
- Verwijdering medicijnresten RWZI Groesbeek

#### 6.1.1. Studiefase renovatie RWZI Arnhem

In 2021 is een start gemaakt met de studiefase voor de grootschalige renovatie van de RWZI Arnhem. De sliblijn op RWZI Arnhem kan de hoeveelheid geproduceerd slib niet aan. Dit resulteert in een buitensporige inspanning voor beheer en onderhoud en de noodzaak tot het inzetten van tijdelijke installaties. De RWZI zal grondig worden aangepast. Daarvoor is de studie uitgevoerd “Toekomstbestendigheid RWZI Arnhem” waarin de richting is aangegeven voor de ontwikkelingen die nodig zijn tot het jaar 2030. Op de waterlijn wordt het influent ontvangstwerk gerenoveerd en uitgebreid. De huidige WKK-installatie is verouderd en storingsgevoelig, waardoor relatief veel biogas wordt afgefakkeld. De sliblijn wordt in zijn geheel vernieuwd, waarbij de huidige slibgisting behouden blijft. Een projectbrief is opgesteld om budget aan te vragen voor de verbouwing van de slibverwerking en het plaatsen van een groengas-unit. Tot de realisatie zal het nodig zijn een deel van het biogas af te fakkelen. Er is een proef gestart om het polymeerverbruik in de slibontwatering te verminderen en daardoor inkoopkosten te besparen. De firma Kemira heeft een installatie ter beschikking gesteld om door middel van het doseren van ijzersulfaat de ontwatering in de centrifuges te verbeteren bij een lagere PE-dosering. De resultaten waren positief: Het polymeren-verbruik is verminderd, waarbij de ontwateringsgraad min of meer stabiel is gebleven.

#### 6.1.2. Pilotonderzoek verwerking luierslurry RWZI Nijmegen

Op RWZI Nijmegen is onderzoek gedaan naar het verwerken van luierslurry (organisch materiaal afkomstig uit thermische behandeling van ingezamelde luiers), samen met zuiveringsslib. Dit levert (in theorie) een vergistbare fractie organisch materiaal op, afkomstig van zowel de luiers als het zuiveringsslib. In een grootschalige praktijktest is dit materiaal verwerkt in de gisting van RWZI Nijmegen. Het doel was het afval te reduceren en biogas te vormen voor energieopwekking. Onderzoek heeft uitgewezen dat een van de bestanddelen van luiers de ontwatering van vergist slib ernstig verstoort. Hierdoor was het nodig een buitenproportionele hoeveelheid hulpstoffen te doseren met hoge kosten als gevolg. Ook is duidelijk geworden dat de luierslurry een grote impact heeft op de werking van de deelstroombehandeling. Uit de luiers komt veel stikstof en fosfaat en de beschikbare deelstroombehandeling kan dat niet goed aan. Er is daarom besloten de proef op RWZI Nijmegen te staken.

#### 6.1.3. Onderzoek schuimvorming RWZI Nijmegen

Op RWZI Nijmegen is al langere tijd sprake van ernstige schuimvorming op de aeratietanks. Periodiek (wekelijks) worden dikke schuimpakketten gevormd, die met wind over de rand waaien met modder-vorming op het terrein tot gevolg. Een werkgroep is gevormd en er is nagegaan of de schuimvorming is ontstaan door een interne oorzaak op de RWZI of door afvalwater van een bedrijf dat op het gemeentelijk riool loost. Er zijn geen interne bronnen, die tot schuimvorming leiden. De vermoedelijke oorzaak is de lozing van afvalwater van een verwerker van schuimbluscilinders. Het bedrijf voldoet aan de omgevingsvergunning, maar loost een relatief kleine hoeveelheid mogelijk PFAS-bevattend afvalwater op het riool, die een grote potentie tot schuimvorming heeft. Weliswaar wordt voldaan aan de lozingseisen, maar de arbeidsomstandigheden op de RWZI staan door de schuimvorming onder druk.

#### 6.1.4. Planning nieuwbouw RWZI Dodewaard

Sinds de opstart is de nieuwe RWZI Dodewaard vol belast. Ondanks de maximale ontwerpcapaciteit, kan RWZI Dodewaard het rioolwater van de voormalige RWZI Lienden en het rioolwater van RWZI Zetten niet verwerken. Hierdoor moet RWZI Zetten langer in bedrijf gehouden worden met extra beheer- en onderhoudskosten tot gevolg. Ook wordt er momenteel meer rioolwater naar Energiefabriek RWZI Tiel afgevoerd, waardoor daar hydraulische knelpunten zijn ontstaan en het verwijderingsrendement onder druk komt te staan. Er is een onderzoek gestart naar de herkomst van de (structureel) hogere vuillast en naar de mogelijkheden om de capaciteit van RWZI Dodewaard te verhogen, bijvoorbeeld door het bijschakelen van extra beluchtingscapaciteit.

#### 6.1.5. Uitbreiding van het pilotproject “Flow” op basis van de succesvolle pilot RWZI Haaften

Op RWZI Haaften is het pilotproject “Flow” succesvol afgerond. Voor deze locatie wordt met een softwarepakket gewerkt wat het mogelijk maakt te anticiperen op de variatie in rioolwateraanbod. Het transport en de zuivering van rioolwater kan hierdoor beter verlopen, waardoor mogelijk uitbreiding en investeringen kunnen worden uitgesteld. Daarnaast is het mogelijk dat rioolgemalen met minder (aan/uit) schakelmomenten toe kunnen, een belangrijke oorzaak voor slijtage. Op basis van de pilot binnen het stelsel Haaften is een voorstel goedgekeurd om Flow op meer stelsels toe te gaan passen.

#### 6.1.6. Toekomstbestendig maken van Energiefabriek RWZI Tiel

Er is een onderzoek gestart naar de werking van de Energiefabriek RWZI Tiel. Het dagelijks bedrijven van de Energiefabriek blijkt in de praktijk te veel werk en aandacht te vragen van het personeel (dagelijks beheer en de wachtdiensten). De rendementen van de installatie blijven daardoor achter op wat is voorzien. Nog niet alle slibben die gepland waren om verwerkt te worden op Energiefabriek RWZI Tiel kunnen worden ontvangen. Het spuislib van bijvoorbeeld RWZI Culemborg moet daarom op een andere Energiefabriek worden verwerkt. Er is gekeken naar een grondige verbetering van de procesautomatisering en het vergroten van de capaciteit door het opheffen van een aantal praktische beperkingen. Daarnaast is een deel van de waterlijn van Energiefabriek RWZI Tiel toe aan uitbreiding en renovatie, er is een project opgestart om deze RWZI toekomstbestendig te maken.

#### 6.1.7. Onderzoek naar de werking van struviet-precipitatie op Energiefabriek RWZI Tiel

In de deelstroombehandeling van Energiefabriek RWZI Tiel wordt uit het centraat van de slibontwatering, een hoog geconcentreerde stroom met nutriënten, het mineraal ‘struviet’ afgevangen. De ANPHOS-reactor die voor dit doel is gebouwd, werkt sinds de oplevering suboptimaal. Met inzet van stagiaires en afstudeerders van de HAS Den Bosch is onderzoek verricht om de hoeveelheid geproduceerd struviet en de zuiverheid van het eindproduct te verbeteren. Er zijn verbeteringen doorgevoerd en de productie is tijdelijk toegenomen. Het blijkt echter in de praktijk een arbeids- en kennisintensief proces. Door een tekort aan mankracht is besloten om de ANPHOS uit te zetten. Bovendien bleek de afzet van struviet gezien de kwaliteit en de hoeveelheid een knelpunt. Overwogen wordt om de installatie permanent uit bedrijf te nemen.

#### 6.1.8. Verwijdering medicijnresten RWZI Groesbeek

Er is een ontwerp gemaakt voor een behandelingsstap waarmee op RWZI Groesbeek medicijnresten uit het rioolwater kunnen worden verwijderd. Het verwijderingsprincipe berust op het doseren van actieve kool (poederkool) aan de beluchtingstanks. De in het rioolwater opgeloste medicijnresten worden geabsorbeerd door het actieve kool, waarna het samen met het biologische slib wordt afgevoerd. In 2022 is budget aangevraagd voor realisatie van een praktijkschaal installatie. De verwachting is dat deze zogenaamde PACAS-unit eind 2023 in bedrijf kan worden genomen. Dit project maakt onderdeel uit van de eerste fase bijdrageregeling “zuivering medicijnresten” van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

### *Bijzonderheden*

In deze paragraaf worden een aantal bijzonderheden en verbeterpunten genoemd. Het betreft opmerkingen over de in dit jaarverslag gepresenteerde gegevens. Er wordt gewerkt om onderstaande punten te verbeteren voor volgende publicaties.

#### 6.1.9. Mogelijke vervuiling van de influentbemonstering RWZI Arnhem

De werkelijke influentbelasting van RWZI Arnhem is naar schatting 100.000 v.e. lager dan gemeten. De oorzaak is waarschijnlijk het influentontvangst- en verdeelwerk van RWZI Arnhem, waar bij een lage aanvoer water terug kan stromen van het proces naar de influentbemonstering. Hierdoor kan het zijn dat in sommige monsters onbedoeld intern vuilwater terecht is gekomen, afkomstig van het terreinriool. Er wordt gekeken naar praktische aanpassingen om dit in de toekomst te voorkomen.

#### 6.1.10. Onjuiste registratie totale elektriciteitsmeting rioolgemalen in Z-info

Er is vastgesteld dat in de Z-info database de totaal teller van het elektriciteitsverbruik (kWh) voor alle rioolgemalen onjuist is [23]. De binnenkomende data is het totaal van de rioolgemalen plus alle oppervlaktewatergemalen behorend bij watersystemen. In dit jaarverslag is daarom gewerkt met een optelling van de individuele rioolgemalen. Er wordt gekeken naar de oorzaak van de verkeerde tellerstand.

#### 6.1.11. Ontbrekende post ontwaterd slib Energiefabriek RWZI Sleeuwijk

In Tabel 10 (en Z-Info) ontbreekt voor Energiefabriek RWZI Sleeuwijk een hoeveelheid ontwaterd slib in de slibrapportage door een fout in de configuratie van de database. Dit betreft een uitzonderlijk slibtransport op naam én kosten van GMB Tiel, maar in werkelijkheid heeft HVC dit slib verbrand. De hoeveelheid is 1280 ton nat (slibkoek), met een droge stof van 23,3 % en drooggewicht 298 ton. Dit moet bij de vermelde transporten worden opgeteld voor het totaal. Ten tijde van publicatie van dit jaarverslag wordt onderzocht hoe deze vracht alsnog correct kan worden verwerkt in de database.

#### 6.1.12. Verbetering dubbeltellingen in de hoeveelheden ingedikt slib

In het landelijke Z-info Jaarrapport bestemmingen [17] is door een configuratiefout een dubbeltelling opgetreden in de hoeveelheden intern getransporteerd ingedikt slib. Dit betreft een landelijk rapport. Deze fout is gemeld bij de producent en per 3 november 2023 verbeterd.

#### 6.1.13. Ontbrekende gegevens operatie Energiefabriek RWZI Tiel

De sliblijn van Energiefabriek RWZI Tiel is momenteel onder evaluatie (zie paragraaf 6.1.6). Het blijkt lastig in de praktijk storingsvrij te draaien op volledige capaciteit. Hiervoor is een verbetertraject gaande. Doordat er verschillende tijdelijke maatregelen zijn getroffen in de operatie van het slibbedrijf, zijn niet alle gegevens bekend en/of goed beschreven in de Z-Info database. Er zal de komende jaren aan worden gewerkt de gegevens in orde te krijgen.

#### 6.1.14. Ontbrekende gegevens operatie RWZI Arnhem

De slib- en waterlijn van RWZI Arnhem is momenteel onder evaluatie (zie paragraaf 6.1.1). Doordat er verschillende tijdelijke maatregelen zijn getroffen in de operatie zijn niet alle gegevens van het bedrijf bekend of goed beschreven in de Z-Info database. Er zal de komende jaren aan worden gewerkt de gegevens in orde te krijgen.

#### 6.1.15. Gegevens betreft het verbruik van hulpstoffen

Hulpstoffen worden aangeleverd in verschillende kwaliteit en oplossingen. Om de hulpstoffen goed te kunnen doseren, worden deze vaak verdund toegediend. Om het verbruik per locatie te kunnen monitoren moet dit goed worden bijgehouden. In de praktijk blijkt dat niet zo eenvoudig te zijn. Ook het voorraadbeheer blijkt in de praktijk niet eenvoudig, omdat er op verschillende locaties wordt gewerkt. Werkelijke gegevens kunnen daardoor afwijken van wat er in de database is vermeld.

## Bibliografie

- [1] Het Waterschapshuis & Croonwolver&dros, „Zuiveringsinformatiesysteem t.b.v. de Nederlandse Waterschappen,” Croonwolver&dros, 09 06 2023. [Online]. Available: [https://www.z-info.nl/tablepage/about\\_help](https://www.z-info.nl/tablepage/about_help).
- [2] Waterschap Rivierenland, Waterschap Rivierenland, 2022. [Online]. Available: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGNIMzZlNzMtY2ExMS00ZDNkLTljODUtNTNmNzRhZGM1OTJmIiwidCI6IjZiMTgwZjQxLTQ5ZDUtNDBhNS05NjlxLTgxOWQzNTNmNmRjMCIslmMiOjI9>. [Geopend 15 8 2023].
- [3] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Ontwerpgegevens,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [4] Waterschap Rivierenland, „Installatie Beheersplan 2021,” Waterschap Rivierenland, Tiel, 2021.
- [5] Waterschap Rivierenland, „Jaarverslag 2021,” Waterschap Rivierenland, Tiel, 2021.
- [6] A. Huiskamp, „klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2022/jaar,” KNMI, 2 1 2023. [Online]. Available: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2022/jaar>. [Geopend 15 8 2023].
- [7] KNMI, „Jaaroverzicht neerslag en verdamping in Nederland. jaargemiddelde gegevens,” KNMI, 2022. [Online]. Available: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/gegevens/monv>. [Geopend 15 8 2023].
- [8] KNMI, „www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens (Herwijnen),” KNMI, 2022. [Online]. Available: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>. [Geopend 15 8 2023].
- [9] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-Info\WSRL rapportage\Brondata MARAP\2017-2022,” [Online].
- [10] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2017-2022\Waterlijn,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [11] Waterschap Rivierenland, „Samen door één Buis, Vertrekpunt voor samen werken aan riolering en stedelijk water,” Tiel, 2019.
- [12] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportage\Operationeel\Bedrijfsgegevens\2022\Bedrijfsgegevens totaal,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [13] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2017-2022\Renderementen,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [14] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Vergunning\2022\Resultaat vergunningstoets,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [15] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Vergunning\2017-2022\Nalevingspercentage,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [16] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Rijkshoeffing,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [17] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Transporten (bestemming),” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [18] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Operationeel\Slibgisting\2022,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].

- [19] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Slibgisting\Slibgisting KPI's,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [20] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Transporten (herkomst),” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [21] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2022\Hulpstoffen,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [22] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Jaarrapport\2017-2022\Elektriciteit,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [23] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-Info\Rapportages\Centrale rapportage\Wettelijk\Energie onder een noemer\2022\Energiedragers\Elektriciteit,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [24] KNMI, „Jaaroverzicht Neerslag en Verdamping in Nederland (JONV) (neerslaggegevens),” 2022. [Online]. Available: [https://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/klimatologie/gegevens/monv/jonv\\_2022.txt](https://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/klimatologie/gegevens/monv/jonv_2022.txt). [Geopend 15 8 2023].
- [25] KNMI, „Jaaroverzicht Neerslag en Verdamping in Nederland (JONV) (kaart),” [www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/](http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/), 2022. [Online]. Available: [https://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/klimatologie/gegevens/monv/jonv\\_2022.png](https://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/klimatologie/gegevens/monv/jonv_2022.png). [Geopend 15 8 2023].
- [26] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-Info\Rapportages\Centrale rapportage\Wettelijk\Energie onder een noemer\2022\Energiedragers\Aardgas/groengas,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [27] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-Info\Rapportages\Centrale rapportage\Wettelijk\Energie onder een noemer\2022\Energiedragers\Biogas,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [28] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-Info\Rapportages\Centrale rapportage\Wettelijk\Energie onder een noemer\2022\Gegevens WKK,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [29] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Technologie\Vrachten en concentraties in de waterlijn\2022\Belastingen overzicht,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [30] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Technologie\Vrachten en concentraties in de waterlijn\2022\Rendementen overzicht,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [31] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Wettelijk\Vergunning\2022\Configuratie vergunningen,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [32] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Technologie\Vrachten en concentraties in de waterlijn\2022\Conc.org.stoffen overzicht,” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [33] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Technologie\Vrachten en concentraties in de slib- en ontwateringslijn\2022\Slibvrachten (jaartotaal),” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].
- [34] Het Waterschapshuis, Croonwolver&dros, „Z-info\Rapportages\Centrale rapportages\Technologie\Vrachten en concentraties in de slib- en ontwateringslijn\2022\Slibconcentraties (jaartotaal),” Croonwolver&dros, 9 6 2023. [Online]. Available: <https://www.z-info.nl/>. [Geopend 15 8 2023].

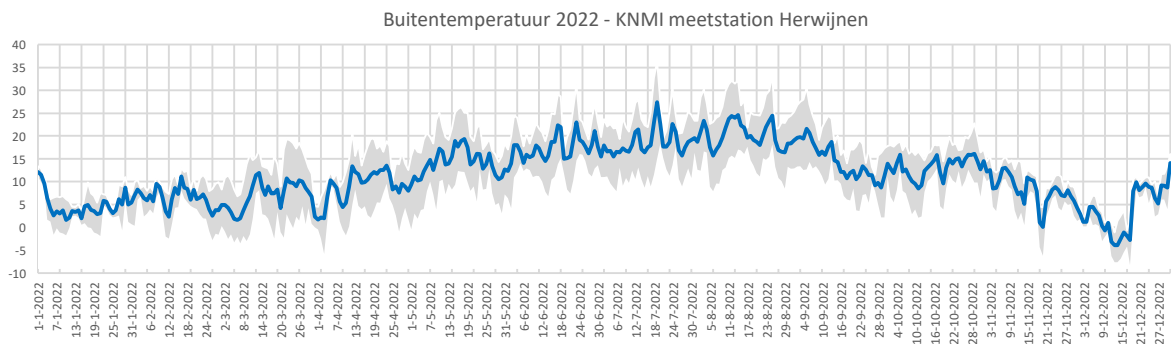




## KNMI-neerslaggegevens en temperatuur

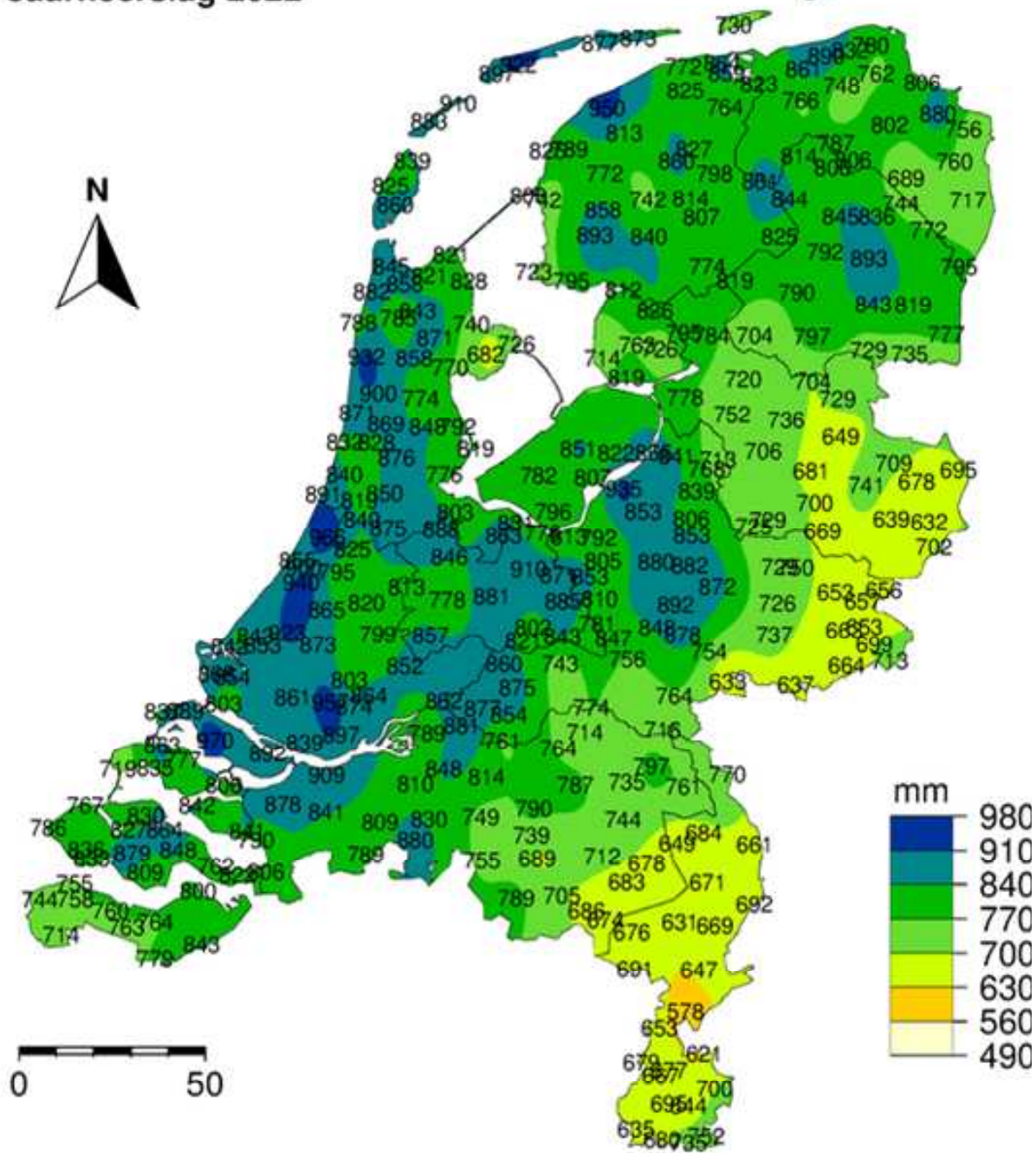
Tabel 12. KNMI actuele neerslaggegevens (jaar) en langdurig voortschrijdend gemiddelde (norm) Bron: [24]

	Jaar						norm					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ammerzoden	808	651	811	748	822	761	800	800	800	803	792	792
Andel	851	672	844	733	770	881	836	836	836	839	837	837
Culemborg	883	618	883	831	868	860	791	791	791	794	818	818
Geldermalsen	849	640	854	861	970	875	824	824	824	826	834	834
Gorinchem	913	735	936	806	739	862	852	852	852	854	874	874
Groot Ammers	860	672	930	792	784	852	856	856	856	859	855	855
Herwijnen	837	680	822	767	775	877	824	824	824	826	827	827
Heumen	894	736	741	717	831	716	800	800	800	802	812	812
Nieuwendijk(Nb)	931	733	903	728	742	789	849	849	849	852	862	862
Nijmegen	891	667	777	741	874	764	799	799	799	801	807	807
Oud Alblas	966	722	984	975	879	864	883	883	883	886	903	903
Tiel	803	643	791	712	814	743	813	813	813	815	814	814
Zaltbommel	845	687	817	791	885	854	805	805	805	807	814	814
Zetten	887	678	745	703	899	756	827	827	827	829	827	827
<b>WSRL gemiddeld</b>	<b>873</b>	<b>681</b>	<b>845</b>	<b>779</b>	<b>832</b>	<b>818</b>	<b>826</b>	<b>826</b>	<b>826</b>	<b>828</b>	<b>834</b>	<b>834</b>



Figuur 20. Temperatuurmetingen (daggemiddelde) KNMI-meetstation Herwijnen. De temperatuurverdeling is meer homogeen dan de regenval. De meting in Herwijnen is als representatief aangenomen voor het gemiddelde van WSRL. Bron: [8]

## Jaarneerslag 2022



(c) 2023 KNMI

Figuur 21. Overzicht jaargemiddelde neerslag Nederland 2022 Bron: [25]

## Verwijderingsrendement per RWZI per jaar; TZV, TN en TP

Tabel 13. Verwijderingsrendement per RWZI per jaar; TZV, TN en TP. Verwijderingspercentage is berekend op basis van de per jaar gesommeerde vrachten in het influent en effluent. Groen betekent een hoog rendement, rood een laag rendement. Het WSRL-gebiedsrendement is een gewogen gemiddelde. Dit wijkt af van het rekenkundig gemiddelde, vermeld onderaan deze tabel. Bron: [13]

Locatie	REND TZV						REND TN						REND TP					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RWZI Alblasserdam	92,2	91,0	90,0	91,6	89,3	91,7	85,3	84,4	78,3	84,1	82,3	86,5	83,7	81,4	82,6	73,2	76,3	76,5
RWZI Arnhem	96,0	96,1	96,2	97,6	97,1	98,1	82,2	86,3	87,4	89,9	89,5	88,7	89,3	91,4	89,6	96,6	93,2	96,0
RWZI Asperen	95,9	94,6	93,2	94,1	94,5	94,7	84,1	90,6	90,6	90,3	89,4	92,5	75,0	80,4	69,1	67,2	71,9	51,9
RWZI Beesd	94,1	95,5	93,1	92,7	91,7	90,2	89,3	92,0	88,4	89,6	85,0	87,6	87,3	87,8	86,1	86,4	81,0	80,2
RWZI Bergharen	92,8	94,5	95,4	93,3	92,7	92,0	90,6	90,1	93,0	90,5	88,4	88,7	88,2	85,6	84,8	75,3	70,6	79,7
RWZI Culemborg	91,5	91,3	93,2	81,8	93,3	93,8	86,1	84,6	85,6	84,4	87,6	89,0	71,2	58,2	71,1	70,0	76,7	72,2
RWZI Dodewaard	83,2	91,1	87,8	93,7	91,0	89,0	80,8	73,7	77,2	81,6	80,1	70,0	86,0	78,5	82,1	92,5	89,7	76,8
RWZI Dreumel	91,3	92,5	93,9	91,5	90,5	90,1	87,9	88,2	89,5	85,5	84,1	87,2	75,0	78,5	83,7	75,4	76,7	78,9
RWZI Druten	92,2	90,9	94,1	89,5	87,6	87,4	83,2	83,2	85,8	82,0	80,0	83,6	78,2	66,4	89,9	71,1	69,0	75,5
RWZI Geldermalsen	92,7	93,3	86,5	93,0	92,3	94,0	86,3	86,5	84,5	84,2	86,4	89,4	88,6	90,8	82,3	83,8	87,9	88,3
RWZI Gendt	93,6	88,5	83,0	92,6	93,3	91,8	87,3	80,1	77,7	89,0	89,5	86,8	84,8	70,5	48,7	78,3	84,5	67,1
RWZI Gorinchem	94,6	94,8	94,4	93,0	94,9	94,7	90,4	91,8	91,5	86,8	89,7	89,3	78,9	71,8	71,1	62,5	70,5	70,1
RWZI Groesbeek	94,5	94,7	95,9	94,9	94,1	93,6	88,2	88,6	90,4	90,0	86,0	90,0	91,6	91,7	91,5	91,8	88,8	92,8
RWZI Groot-Amers	91,0	92,2	95,4	94,7	93,2	91,7	80,1	79,8	88,9	85,9	84,2	85,8	71,0	70,2	90,3	87,4	72,7	71,2
RWZI Haafthen	93,6	92,5	94,6	91,5	91,3	93,2	88,5	88,2	90,3	86,4	87,6	87,1	90,1	86,0	92,4	88,2	83,8	83,4
RWZI Hardinxveld-Giesendam	90,6	89,2	88,3	90,7	89,0	92,0	86,7	84,4	85,2	87,4	87,0	88,3	76,8	58,1	52,3	55,2	52,2	61,9
RWZI Leerdam	94,0	94,3	96,5	97,0	96,2	94,6	82,1	87,2	93,6	93,8	90,8	91,4	96,3	96,0	98,2	98,2	96,1	93,8
RWZI Maasbommel	95,6	95,4	93,9	94,6	94,9	93,3	91,4	91,1	89,0	85,7	87,7	90,5	92,5	89,9	89,0	85,6	81,2	84,4
RWZI Millingen aan de Rijn	89,8	90,4	85,5	89,8	93,3	93,5	86,4	86,3	82,7	88,7	88,7	87,2	89,3	83,8	80,3	86,8	84,6	76,7
RWZI Nijmegen	94,8	93,6	94,0	94,6	91,9	95,0	81,3	80,5	82,0	81,4	77,8	83,0	80,6	79,5	73,6	74,0	67,8	78,4
RWZI Overasselt	95,2	96,4	96,1	95,3	95,2	95,0	89,5	92,2	92,4	92,5	90,5	92,1	87,7	82,9	80,0	72,7	80,9	87,5
RWZI Papendrecht	93,2	91,0	91,8	92,4	92,8	93,2	90,8	88,7	86,6	89,9	91,7	92,4	91,2	89,3	87,1	90,3	90,4	89,1
RWZI Schelluinen	94,5	94,7	93,1	94,7	94,4	95,7	92,8	94,1	93,5	93,9	92,3	94,5	84,8	80,8	80,5	71,8	81,8	86,3
RWZI Sleuwijk	92,6	90,1	90,0	91,7	86,9	92,3	85,2	78,1	81,1	82,4	75,3	82,8	82,7	80,7	84,7	74,9	73,0	89,7
RWZI Sliedrecht	91,8	93,1	90,7	92,1	84,6	92,4	81,2	84,1	82,1	85,6	69,7	86,6	94,6	94,5	92,1	91,6	73,9	94,2
RWZI Tiel	95,7	94,6	93,9	93,3	92,7	92,7	86,7	87,2	86,2	85,7	84,5	81,2	82,6	86,3	84,3	79,6	72,6	79,9
RWZI Vianen	94,3	93,8	93,3	92,8	93,9	95,1	92,9	91,4	88,4	89,7	87,9	91,8	83,0	81,7	81,3	80,4	73,5	80,6
RWZI Zaltbommel	90,8	91,6	90,2	89,8	78,7	83,2	84,6	85,7	86,6	83,4	76,6	80,5	83,3	84,7	86,3	82,4	65,4	75,0
RWZI Zetten	91,7	92,3	93,9	92,5	91,9	91,0	81,7	78,6	78,0	84,0	75,7	79,1	66,1	59,1	72,5	83,7	79,3	73,7
Gemiddeld rekenkundig	92,9	92,9	92,3	92,6	91,8	92,6	86,3	86,1	86,4	87,0	85,0	87,0	83,8	80,6	81,3	80,2	78,1	79,7

## Elektriciteit per RWZI; Jaarverbruik en productie

Tabel 14. Elektriciteit jaarverbruik en productie per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [23]

Elektriciteit [kWh]									
	Eindevbruik elektriciteit totaal	Zuiveren afvalwater (ZVA)	Transport afvalwater (TVA)	Siltontwatering (SVO)	Elektrische productie WKK (netto)	Ingeschakelde groene stroom	Netto verbruik elektriciteit	Teruglevering aan het net	Opgewekte zonnepanelen (PV)
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
RWZI Alblasserdam	○ 1.164.062	○ 1.052.893	○ 111.169	n.a.	n.a.	● 1.164.062	○ 1.164.062	n.a.	n.a.
RWZI Arnhem	● 4.981.021	● 4.336.118	● 367.436	● 277.467	○ 1.795.957	● 2.187.809	● 3.185.064	● 1.174.149	● 2.171.404
RWZI Asperen	○ 172.462	○ 143.993	○ 28.469	n.a.	n.a.	○ 172.462	○ 172.462	n.a.	n.a.
RWZI Beesd	○ 268.780	○ 231.386	○ 37.394	n.a.	n.a.	○ 268.780	○ 268.780	n.a.	n.a.
RWZI Bergharen	○ 205.935	○ 166.785	○ 39.150	n.a.	n.a.	○ 205.935	○ 205.935	n.a.	n.a.
RWZI Culemborg	○ 1.251.721	○ 1.096.895	○ 41.839	○ 70.505	n.a.	● 1.068.211	○ 1.251.721	○ 316.539	○ 500.049
RWZI Dodewaard	● 1.925.010	● 1.483.340	● 441.670	n.a.	n.a.	● 1.396.592	● 1.925.010	● 747.806	○ 1.276.224
RWZI Dreumel	○ 248.525	○ 208.611	○ 39.913	n.a.	n.a.	○ 248.525	○ 248.525	n.a.	n.a.
RWZI Druten	○ 1.130.216	○ 864.803	○ 265.413	n.a.	n.a.	○ 1.130.216	○ 1.130.216	n.a.	n.a.
RWZI Geldermalsen	○ 1.209.463	○ 1.008.498	○ 200.965	n.a.	n.a.	● 878.943	○ 1.209.463	○ 274.321	○ 604.841
RWZI Gendt	○ 1.087.902	○ 927.154	○ 160.749	n.a.	n.a.	● 1.087.902	○ 1.087.902	n.a.	n.a.
RWZI Gorinchem	○ 807.950	○ 703.177	○ 104.772	n.a.	n.a.	○ 521.293	○ 807.950	○ 432.222	○ 718.878
RWZI Groesbeek	○ 806.901	○ 739.275	○ 67.626	n.a.	n.a.	○ 806.901	○ 806.901	n.a.	n.a.
RWZI Groot-Ammers	○ 1.282.463	○ 1.058.408	○ 224.055	n.a.	n.a.	● 1.282.463	● 1.282.463	n.a.	n.a.
RWZI Haaften	○ 618.960	○ 473.806	○ 145.154	n.a.	n.a.	○ 618.960	○ 618.960	n.a.	n.a.
RWZI Hardinxveld-Giessendam	○ 417.650	○ 284.233	○ 133.417	n.a.	n.a.	○ 284.274	○ 417.650	○ 716.811	○ 850.187
RWZI Leerdam	○ 741.517	○ 728.109	○ 13.409	n.a.	n.a.	○ 741.517	○ 741.517	n.a.	n.a.
RWZI Maasbommel	○ 179.305	○ 134.826	○ 44.479	n.a.	n.a.	○ 179.305	○ 179.305	n.a.	n.a.
RWZI Millingen aan de Rijn	○ 410.236	○ 363.179	○ 47.058	n.a.	n.a.	○ 410.236	○ 410.236	n.a.	n.a.
RWZI Nijmegen	● 8.420.215	● 6.440.849	● 1.466.619	● 512.747	● 7.609.603	● 1.950.503	○ 810.612	● 1.139.891	n.a.
RWZI Overasselt	○ 242.624	○ 201.878	○ 40.746	n.a.	n.a.	○ 242.624	○ 242.624	n.a.	n.a.
RWZI Papendrecht	○ 1.640.603	○ 1.640.603	n.a.	n.a.	n.a.	● 1.640.603	● 1.640.603	n.a.	n.a.
RWZI Schelluinen	● 2.491.527	● 2.036.369	● 455.158	n.a.	n.a.	● 2.491.527	● 2.491.527	n.a.	n.a.
RWZI Steeuwijk	● 5.516.590	● 4.215.826	● 1.056.547	○ 244.217	n.a.	● 3.671.958	● 5.516.590	● 5.103.113	● 6.947.746
RWZI Sliedrecht	○ 1.216.690	○ 677.773	○ 538.917	n.a.	n.a.	○ 1.077.028	○ 1.216.690	○ 83.893	○ 223.555
RWZI Tiel	● 3.799.209	● 2.903.275	● 572.186	● 323.747	○ 1.765.311	● 2.600.583	● 2.033.898	○ 566.685	n.a.
RWZI Vianen	○ 1.701.005	○ 1.402.330	○ 298.674	n.a.	n.a.	● 1.701.005	● 1.701.005	n.a.	n.a.
RWZI Zaltbommel	● 3.100.263	● 2.409.805	● 690.457	n.a.	n.a.	● 3.100.263	● 3.100.263	n.a.	n.a.
RWZI Zetten	○ 302.364	○ 249.626	○ 52.738	n.a.	n.a.	○ 302.364	○ 302.364	n.a.	n.a.
<b>Som Totaal</b>	<b>47.341.168</b>	<b>38.183.824</b>	<b>7.113.993</b>	<b>1.428.683</b>	<b>11.170.871</b>	<b>33.432.843</b>	<b>36.170.297</b>	<b>10.555.431</b>	<b>13.292.885</b>



## Aardgasverbruik en groengas productie

Tabel 15. Aardgasverbruik en groengas productie per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [26]

Aard- en groengas [Nm3]								
	Eindverbruik aardgas totaal	Eindverbruik transport zfv/water	Eindverbruik zuiveren afvalwater	Eindverbruik gisting	Ingekocht (inclusief verbruik WKK)	Inzet van aardgas in WKK	Netto verbruik aardgas	Productie groengas uit biogas
	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3
RWZI Ablasserdam	○ 2.393	○ n.a.	○ 2.393	○ n.a.	○ 2.393	○ n.a.	○ 2.393	○ n.a.
RWZI Arnhem	○ 1.014	○ n.a.	○ 1.014	○ 1.014	○ 1.891	■ 877	○ 1.891	○ n.a.
RWZI Asperen	○ 579	○ n.a.	○ 579	○ n.a.	○ 579	○ n.a.	○ 579	○ n.a.
RWZI Bergharen	○ 917	○ n.a.	○ 917	○ n.a.	○ 917	○ n.a.	○ 917	○ n.a.
RWZI Culemborg	○ 7.347	○ n.a.	○ 7.347	○ n.a.	○ 7.347	○ n.a.	○ 7.347	○ n.a.
RWZI Druten	○ 6.360	○ n.a.	○ 6.360	○ n.a.	○ 6.360	○ n.a.	○ 6.360	○ n.a.
RWZI Geldermalsen	○ 9.642	○ n.a.	○ 9.642	○ n.a.	○ 9.642	○ n.a.	○ 9.642	○ n.a.
RWZI Gendt	○ 2.332	○ n.a.	○ 2.332	○ n.a.	○ 2.332	○ n.a.	○ 2.332	○ n.a.
RWZI Groesbeek	○ 5.753	○ n.a.	○ 5.753	○ n.a.	○ 5.753	○ n.a.	○ 5.753	○ n.a.
RWZI Groot-Ammers	○ 3.424	○ n.a.	○ 3.424	○ n.a.	○ 3.424	○ n.a.	○ 3.424	○ n.a.
RWZI Haaften	○ 1.166	○ n.a.	○ 1.166	○ n.a.	○ 1.166	○ n.a.	○ 1.166	○ n.a.
RWZI Hardinxveld-Giessendam	○ 183	○ n.a.	○ 183	○ n.a.	○ 183	○ n.a.	○ 183	○ n.a.
RWZI Leerdam	○ 1.121	○ n.a.	○ 1.121	○ n.a.	○ 1.121	○ n.a.	○ 1.121	○ n.a.
RWZI Nijmegen	○ n.a.	■ 299	○ -299	○ n.a.	○ n.a.	○ n.a.	○ n.a.	○ n.a.
RWZI Papendrecht	○ 5.453	○ n.a.	○ 5.453	○ n.a.	○ 5.453	○ n.a.	○ 5.453	○ n.a.
RWZI Schelluinen	○ 8.946	○ n.a.	○ 8.946	○ n.a.	○ 8.946	○ n.a.	○ 8.946	○ n.a.
RWZI Sleeuwijk	■ 1.422.444	○ n.a.	■ 1.422.444	○ n.a.	○ 5.792	○ n.a.	○ 5.792	■ 1.416.652
RWZI Tiel	○ 11.913	○ n.a.	○ 11.913	■ 5.739	○ 11.913	○ n.a.	○ 11.913	○ n.a.
RWZI Vianen	○ 6.087	○ n.a.	○ 6.087	○ n.a.	○ 6.087	○ n.a.	○ 6.087	○ n.a.
RWZI Zaltbommel	○ 19.171	○ n.a.	○ 19.171	○ n.a.	○ 19.171	○ n.a.	○ 19.171	○ n.a.
<b>Som Totaal</b>	<b>1.516.242</b>	<b>299</b>	<b>1.515.943</b>	<b>6.753</b>	<b>100.467</b>	<b>877</b>	<b>100.467</b>	<b>1.416.652</b>

## Biogasproductie en omzetting

Tabel 16. Biogasproductie en omzetting per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [27]

	Biogas [Nm3]							
	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3	Nm3
RWZI Arnhem	1.461.927	1.183.196	278.731	n.a.	n.a.	n.a.	1.183.196	1.183.196
RWZI Nijmegen	3.950.142	3.780.989	169.153	48.291	48.291	48.291	3.732.698	3.780.989
RWZI Sleeuwijk	2.076.984	2.037.294	39.690	2.037.294	2.037.294	2.037.294	n.a.	2.037.294
RWZI Tiel	1.195.817	1.050.131	145.686	263.932	263.932	263.932	786.200	1.050.131
<b>Som Totaal</b>	<b>8.684.870</b>	<b>8.051.610</b>	<b>633.260</b>	<b>2.349.517</b>	<b>2.349.517</b>	<b>2.349.517</b>	<b>5.702.094</b>	<b>8.051.610</b>

## Inzet warmtekrachtkoppeling WKK

Tabel 17. Inzet warmtekrachtkoppeling WKK per RWZI. In de tabel is per kolom met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [28]

In- en output WKK	Aardgas en/of groengas		Biogas RWZI		Afgelaten binnen eigen inrichting		Geproduceerde elektriciteit WKK (netto)		Ingezet binnen eigen inrichting		Teruggeleverd aan elektriciteitsnet		Totaal input primaire energie		Geproduceerde warmte door WKK	
	Input WKK	Input WKK	Output WKK	Output WKK	Output WKK	Output WKK	Output WKK	Output WKK	Input WKK	Output WKK	Input WKK	Output WKK	Input WKK	Output WKK	Input WKK	Output WKK
	Nm3	Nm3	GJ	kWh	kWh	kWh	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
RWZI Arnhem	877	1.183.196	13.798	1.153.326	621.808	531.518	27.596	13.798								
RWZI Nijmegen	n.a.	3.732.698	43.486	7.609.603	6.469.712	1.139.891	86.972	43.486								
RWZI Tiel	n.a.	786.200	9.159	1.765.311	1.198.626	566.685	18.318	9.159								
<b>Som Totaal</b>	<b>877</b>	<b>5.702.094</b>	<b>66.443</b>	<b>10.528.240</b>	<b>8.290.146</b>	<b>2.238.094</b>	<b>132.887</b>	<b>66.443</b>								



## Specifiek elektriciteitsverbruik transport en zuiveren

Tabel 18. Specifiek elektriciteitsverbruik transport en zuiveren per RWZI per jaar. Pagina 1 t/m 4. Bron: [9], [22]

SomWaarde (1.4)			2017	2018	2019	2020	2021	2022
RWZI Aalst	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.103.100	1.093.900	1.062.100	893.700		
	Influent ve	CZV 150gO2	10.849	11.614	11.929	15.736		
	Verbruik transport afvalwater	kWh	157.680	162.897	164.249	163.053		
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	332.646	358.564	372.273	358.045		
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,14	0,15	0,15	0,18		
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	30,66	30,87	31,21	22,75		
RWZI Alblasserdam	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	3.857.400	3.544.300	4.713.300	3.598.800	3.533.900	3.566.200
	Influent ve	CZV 150gO2	41.284	45.996	59.637	44.817	41.397	41.483
	Verbruik transport afvalwater	kWh	128.201	114.886	127.993	128.985	123.079	111.169
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.019.371	1.001.964	1.082.909	1.059.220	1.044.800	1.052.893
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	24,69	21,78	18,16	23,63	25,24	25,38
RWZI Arnhem	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.956.900	2.123.800	2.358.200	2.382.900	12.008.500	10.823.100
	Influent ve	CZV 150gO2	175.774	184.483	200.153	269.330	327.742	335.122
	Verbruik transport afvalwater	kWh	370.256	391.361	386.176	390.505	403.755	367.436
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	4.326.894	4.206.124	4.277.501	5.094.176	4.627.932	4.336.118
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,19	0,18	0,16	0,16	0,03	0,03
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	24,62	22,80	21,37	18,91	14,12	12,94
RWZI Asperen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	557.800	517.600	602.100	564.500	548.400	541.800
	Influent ve	CZV 150gO2	9.953	7.318	6.077	6.892	7.168	6.550
	Verbruik transport afvalwater	kWh	31.325	29.644	34.945	34.209	30.888	28.469
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	146.193	140.100	141.171	143.266	144.665	143.993
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	14,69	19,14	23,23	20,79	20,18	21,98
RWZI Beesd	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	663.600	648.800	784.000	729.500	734.800	707.700
	Influent ve	CZV 150gO2	9.636	9.043	9.266	9.623	9.127	7.545
	Verbruik transport afvalwater	kWh	37.941	38.633	41.621	42.098	38.829	37.394
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	217.882	220.155	209.054	225.362	229.682	231.386
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	22,61	24,34	22,56	23,42	25,16	30,67
RWZI Bergharen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	546.500	444.700	464.400	471.200	488.300	450.500
	Influent ve	CZV 150gO2	8.400	8.176	7.898	8.244	7.725	7.429
	Verbruik transport afvalwater	kWh	39.696	34.941	38.586	38.816	50.322	39.150
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	178.002	177.870	181.217	181.218	170.954	166.785
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,09
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	21,19	21,75	22,94	21,98	22,13	22,45
RWZI Culemborg	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	4.010.300	3.793.100	4.412.700	4.165.500	4.213.300	3.821.100
	Influent ve	CZV 150gO2	40.087	50.515	53.026	47.870	49.778	45.562
	Verbruik transport afvalwater	kWh	42.437	40.861	43.573	49.289	51.679	41.839
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.041.687	1.021.550	1.046.384	1.137.527	1.188.357	1.096.895
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	25,99	20,22	19,73	23,76	23,87	24,07
RWZI Dodewaard	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.026.300	1.950.800	1.929.700	2.056.900	4.488.500	4.615.300
	Influent ve	CZV 150gO2	34.672	38.826	33.398	37.860	67.993	90.123
	Verbruik transport afvalwater	kWh	166.571	165.578	145.554	176.083	410.748	441.670
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	688.967	690.458	679.299	773.112	1.417.616	1.483.340
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	19,87	17,78	20,34	20,42	20,85	16,46
RWZI Dreumel	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	670.600	612.900	611.500	631.600	703.900	604.200
	Influent ve	CZV 150gO2	7.810	8.430	7.739	8.602	8.445	7.755
	Verbruik transport afvalwater	kWh	38.824	39.370	38.352	40.785	46.347	39.913
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	207.864	196.094	204.509	201.120	217.133	208.611
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	26,62	23,26	26,43	23,38	25,71	26,90
RWZI Druten	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.936.500	3.056.900	2.802.700	2.984.200	3.252.400	2.687.300
	Influent ve	CZV 150gO2	41.931	39.148	39.750	47.028	43.052	41.096
	Verbruik transport afvalwater	kWh	313.383	333.843	272.390	310.129	325.500	265.413
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	801.716	833.896	854.764	879.451	896.151	864.803
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	19,12	21,30	21,50	18,70	20,82	21,04
RWZI Dussen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	707.000	631.900	193.900			
	Influent ve	CZV 150gO2	10.285	9.417	10.948			
	Verbruik transport afvalwater	kWh	42.642	38.643	11.998			
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	178.443	185.759	38.259			
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06			
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	17,35	19,73	3,49			

SomWaarde (2.4)			2017	2018	2019	2020	2021	2022
RWZI Eck en Wiel	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	961.900	891.300	979.400	994.800	203.000	
	Influent ve	CZV 150gO2	12.061	11.633	13.244	13.512	12.504	
	Verbruik transport afvalwater	kWh	99.444	95.103	98.819	103.196	23.934	
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	339.804	321.183	345.944	390.190	53.599	
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,10	0,11	0,10	0,10	0,12	
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	28,17	27,61	26,12	28,88	4,29	
RWZI Eethen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	348.900	307.300	92.700			
	Influent ve	CZV 150gO2	4.387	5.016	5.079			
	Verbruik transport afvalwater	kWh	31.814	13.234	9.392			
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	148.205	145.335	43.713			
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,09	0,04	0,10			
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	33,79	28,97	8,61			
RWZI Geldermalsen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.966.200	2.777.600	3.109.600	3.101.800	3.311.700	3.263.500
	Influent ve	CZV 150gO2	41.487	38.547	41.448	42.215	42.534	40.678
	Verbruik transport afvalwater	kWh	104.686	194.714	212.325	212.072	218.307	200.965
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	848.253	976.038	1.032.041	954.214	1.018.066	1.008.498
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	20,45	25,32	24,90	22,60	23,94	24,79
RWZI Gendt	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.156.800	2.340.600	2.051.900	2.325.500	2.316.800	2.045.900
	Influent ve	CZV 150gO2	31.173	35.939	36.465	34.792	26.368	35.253
	Verbruik transport afvalwater	kWh	171.455	180.531	153.898	178.084	177.042	160.749
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	935.729	889.509	996.613	959.710	909.672	927.154
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	30,02	24,75	27,33	27,58	34,50	26,30
RWZI Gorinchem	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.693.600	1.640.700	1.725.000	1.731.200	1.694.700	1.716.100
	Influent ve	CZV 150gO2	26.851	24.121	23.108	24.088	26.628	25.083
	Verbruik transport afvalwater	kWh	99.514	95.581	99.650	102.905	105.626	104.772
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	639.772	713.050	753.055	745.189	716.148	703.177
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	23,83	29,56	32,59	30,94	26,89	28,03
RWZI Groesbeek	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.888.500	1.734.300	1.722.800	1.761.700	1.766.600	1.617.800
	Influent ve	CZV 150gO2	23.940	27.728	22.963	24.769	22.916	22.883
	Verbruik transport afvalwater	kWh	79.381	71.288	68.674	69.899	73.551	67.626
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	766.220	756.306	751.938	791.635	805.057	739.275
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	32,01	27,28	32,75	31,96	35,13	32,31
RWZI Groot-Ammer	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	3.108.100	2.874.200	3.106.200	3.045.200	3.034.400	3.176.500
	Influent ve	CZV 150gO2	35.457	37.530	52.474	49.627	36.720	35.669
	Verbruik transport afvalwater	kWh	201.822	192.306	220.969	216.510	219.440	224.055
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.015.494	458.191	1.021.738	1.068.779	1.086.164	1.058.408
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	28,64	12,21	19,47	21,54	29,58	29,67
RWZI Haften	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.123.100	1.203.100	1.121.700	1.201.000	1.272.200	1.141.400
	Influent ve	CZV 150gO2	16.756	17.327	19.645	23.205	18.680	17.991
	Verbruik transport afvalwater	kWh	149.704	163.044	149.600	163.713	164.093	145.154
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	494.277	501.793	506.022	475.454	510.973	473.806
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,13	0,14	0,13	0,14	0,13	0,13
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	29,50	28,96	25,76	20,49	27,35	26,34
RWZI Hardinxveld-Giessendam	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.457.200	1.378.100	1.490.100	1.597.600	1.540.100	1.649.700
	Influent ve	CZV 150gO2	14.609	17.075	15.041	15.929	15.134	16.696
	Verbruik transport afvalwater	kWh	95.138	94.740	98.723	108.951	118.210	133.417
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	257.782	254.910	271.628	278.324	302.710	284.233
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	17,65	14,93	18,06	17,47	20,00	17,02
RWZI Leerdam	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.221.400	2.282.500	2.281.100	2.206.800	2.099.100	2.061.200
	Influent ve	CZV 150gO2	40.992	49.729	56.480	61.990	41.336	30.209
	Verbruik transport afvalwater	kWh	13.722	13.576	14.589	14.224	13.603	13.409
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	735.017	758.337	783.077	680.181	719.111	728.109
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	17,93	15,25	13,86	10,97	17,40	24,10
RWZI Lienden	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	745.700	601.000	665.900	749.700		
	Influent ve	CZV 150gO2	9.619	9.125	10.236	11.693		
	Verbruik transport afvalwater	kWh	57.048	50.194	54.492	65.404		
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	305.846	291.617	309.628	285.369		
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,08	0,08	0,08	0,09		
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	31,80	31,96	30,25	24,41		

SomWaarde (3.4)			2017	2018	2019	2020	2021	2022
RWZI Maasbommel	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	273.500	242.800	250.000	266.100	291.400	246.800
	Influent ve	CZV 150gO2	3.567	3.787	3.425	4.025	3.768	3.973
	Verbruik transport afvalwater	kWh	51.576	44.734	43.827	47.125	50.292	44.479
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	205.041	207.454	179.544	172.977	164.729	134.826
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	57,49	54,78	52,43	42,97	43,72	33,93
RWZI Millingen aan de Rijn	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	711.900	795.900	657.400	727.300	739.700	651.900
	Influent ve	CZV 150gO2	7.488	6.495	7.305	7.512	9.959	12.023
	Verbruik transport afvalwater	kWh	49.726	58.396	46.271	52.235	49.952	47.058
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	351.623	346.507	333.351	345.921	376.572	363.179
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	46,96	53,35	45,63	46,05	37,81	30,21
RWZI Nijmegen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	7.469.500	8.757.800	8.270.800	8.071.600	24.390.900	23.242.900
	Influent ve	CZV 150gO2	380.401	373.568	380.741	353.146	390.451	382.919
	Verbruik transport afvalwater	kWh	1.686.395	1.602.827	1.451.741	1.468.914	1.521.698	1.466.619
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	6.583.620	6.643.438	6.454.683	6.571.794	6.615.514	6.440.849
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,23	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	17,31	17,78	16,95	18,61	16,94	16,82
RWZI Overasselt	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	470.700	463.800	436.400	447.700	471.700	423.600
	Influent ve	CZV 150gO2	9.731	9.333	9.018	10.094	9.577	8.319
	Verbruik transport afvalwater	kWh	41.478	39.619	38.878	40.048	42.509	40.746
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	219.255	209.980	205.296	203.404	206.147	201.878
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	22,53	22,50	22,76	20,15	21,52	24,27
RWZI Papendrecht	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	3.840.000	4.095.500	4.343.200	4.087.100	3.863.000	3.826.000
	Influent ve	CZV 150gO2	36.098	37.878	37.168	39.871	44.400	40.316
	Verbruik transport afvalwater	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.640.186	1.591.646	1.645.931	1.629.349	1.666.190	1.640.603
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	45,44	42,02	44,28	40,87	37,53	40,69
RWZI Schelluinen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	5.169.800	5.018.200	5.472.100	5.241.200	4.832.100	5.235.200
	Influent ve	CZV 150gO2	62.054	64.963	68.994	65.958	68.630	77.985
	Verbruik transport afvalwater	kWh	476.810	434.129	489.819	455.868	448.336	455.158
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.812.331	1.844.841	2.073.812	1.919.154	1.942.155	2.036.369
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	29,21	28,40	30,06	29,10	28,30	26,11
RWZI Sleenwijk	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	4.209.600	6.120.700	5.429.300	6.400.700	6.477.200	6.493.900
	Influent ve	CZV 150gO2	39.779	46.960	65.268	75.757	82.922	83.377
	Verbruik transport afvalwater	kWh	392.457	387.266	683.222	823.513	855.270	1.056.547
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.071.794	768.485	1.374.244	1.630.637	4.296.417	4.215.826
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,09	0,06	0,13	0,13	0,13	0,16
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	26,94	16,36	21,06	21,52	51,81	50,56
RWZI Sliedrecht	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	3.677.700	3.588.700	3.925.900	3.943.800	4.020.100	3.980.900
	Influent ve	CZV 150gO2	46.862	46.881	51.448	54.272	55.017	53.778
	Verbruik transport afvalwater	kWh	470.192	482.323	521.586	500.223	534.678	538.917
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	591.091	584.864	615.637	610.747	698.829	677.773
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	12,61	12,48	11,97	11,25	12,70	12,60
RWZI Tiel	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	1.575.000	1.476.800	1.305.700	1.515.600	9.147.100	8.065.200
	Influent ve	CZV 150gO2	109.664	115.662	93.830	130.947	89.105	89.902
	Verbruik transport afvalwater	kWh	491.259	469.121	460.722	522.105	632.160	572.186
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	2.240.009	2.488.143	2.775.499	2.310.370	3.047.189	2.903.275
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,31	0,32	0,35	0,34	0,07	0,07
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	20,43	21,51	29,58	17,64	34,20	32,29
RWZI Valburg	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	826.800	775.900	826.200	772.600	299.800	
	Influent ve	CZV 150gO2	9.266	11.324	10.189	10.810	9.343	
	Verbruik transport afvalwater	kWh	50.106	48.613	48.028	56.858	29.054	
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	261.431	261.618	254.586	276.726	116.159	
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06	0,07	0,10	
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	28,21	23,10	24,99	25,60	12,43	
RWZI Vianen	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	2.820.900	2.644.000	2.981.700	2.988.700	3.094.600	3.040.800
	Influent ve	CZV 150gO2	31.551	34.512	35.671	35.896	35.297	35.304
	Verbruik transport afvalwater	kWh	300.204	280.538	311.468	315.279	322.059	298.674
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	1.157.043	1.193.274	1.259.905	1.244.053	1.362.760	1.402.330
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,11	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	36,67	34,58	35,32	34,66	38,61	39,72

SomWaarde			2017	2018	2019	2020	2021	2022
RWZI Wijken Aalburg	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	805.300	751.100	264.900			
	Influent ve	CZV 150gO2	10.233	11.553	10.418			
	Verbruik transport afvalwater	kWh	23.360	22.372	8.340			
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	290.923	302.052	108.453			
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,03	0,03	0,03			
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	28,43	26,14	10,41			
RWZI Zaltbommel	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	5.750.100	5.956.500	5.816.700	6.453.000	7.522.700	6.873.800
	Influent ve	CZV 150gO2	85.735	86.597	80.170	90.951	92.188	98.437
	Verbruik transport afvalwater	kWh	510.888	515.516	496.076	538.122	771.218	690.457
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	2.642.094	2.675.397	2.512.006	2.845.078	2.815.249	2.409.805
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,09	0,09	0,09	0,08	0,10	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	30,82	30,89	31,33	31,28	30,54	24,48
RWZI Zetten	Influent Debiet	m <sup>3</sup>	620.900	542.200	542.300	555.700	608.700	543.100
	Influent ve	CZV 150gO2	9.343	10.256	9.014	10.010	6.840	7.283
	Verbruik transport afvalwater	kWh	35.950	31.105	31.378	32.369	69.159	52.738
	Verbruik zuiveren afvalwater	kWh	271.525	266.212	277.989	246.336	240.507	249.626
	Spec. verbruik transport	kWh/m3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,10
	Spec. verbruik zuiveren	kWh/v.e.	29,06	25,96	30,84	24,61	35,16	34,28
<b>WSRL</b>	<b>Influent Debiet</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>75.929.100</b>	<b>77.679.300</b>	<b>78.803.600</b>	<b>78.665.200</b>	<b>112.969.600</b>	<b>107.113.400</b>
	<b>Influent ve</b>	<b>CZV 150gO2</b>	<b>1.489.783</b>	<b>1.546.504</b>	<b>1.598.663</b>	<b>1.687.069</b>	<b>1.702.745</b>	<b>1.700.741</b>
	<b>Verbruik transport afvalwater</b>	<b>kWh</b>	<b>7.053.083</b>	<b>6.971.526</b>	<b>7.117.921</b>	<b>7.461.110</b>	<b>7.921.337</b>	<b>7.686.179</b>
	<b>Verbruik zuiveren afvalwater</b>	<b>kWh</b>	<b>34.964.027</b>	<b>34.482.712</b>	<b>35.973.674</b>	<b>36.688.087</b>	<b>39.607.204</b>	<b>38.183.824</b>
	<b>Spec. verbruik transport</b>	<b>kWh/m3</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>
	<b>Spec. verbruik zuiveren</b>	<b>kWh/v.e.</b>	<b>23,47</b>	<b>22,30</b>	<b>22,50</b>	<b>21,75</b>	<b>23,26</b>	<b>22,45</b>

## Rioolgemalen jaardebiet en elektriciteitsverbruik

Tabel 19. Jaardebiet en elektriciteitsverbruik rioolgemalen per RWZI. Per kolom is per RWZI met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Pagina 1 t/m 3. Bron: [12]

Stelsels en gemalen	kWh verbruik [kWh]	Jaardebiet [m³]	Aantal RG per stelsel [n]	Spec. kWh-verbruik [kWh/m3]
<b>RWZI Ablasserdam</b>	<b>111.168</b>	<b>1.485.394</b>	<b>3</b>	<b>0,07</b>
RG Nieuw-Lekkerland	77.335	1.089.237	1	0,07
RG Oud-Alblas	19.677	193.413	1	0,10
RG Streefkerk	14.156	202.744	1	0,07
<b>RWZI Arnhem</b>	<b>366.642</b>	<b>6.192.446</b>	<b>8</b>	<b>0,06</b>
RG Bemmel Bergerden	31.151	300.775	1	0,10
RG Driel	22.316	448.458	1	0,05
RG Elst	71.888	1.376.458	1	0,05
RG Heteren	39.368	518.494	1	0,08
RG Huissen Karstraat	18.448	247.132	1	0,07
RG Huissen Rietbaan	65.075	1.245.157	1	0,05
RG Oosterhout	9.550	203.059	1	0,05
RG Ressen Waalsprong	108.846	1.852.913	1	0,06
<b>RWZI Asperen</b>	<b>28.469</b>	<b>214.269</b>	<b>1</b>	<b>0,13</b>
RG Heukelum	28.469	214.269	1	0,13
<b>RWZI Beesd</b>	<b>37.394</b>	<b>528.276</b>	<b>5</b>	<b>0,07</b>
RG Acquoy	7.818	43.431	1	0,18
RG Beesd	11.447	232.705	1	0,05
RG Gellicum	4.108	30.239	1	0,14
RG Rhenoy	8.469	133.402	1	0,06
RG Rumpt	5.552	88.499	1	0,06
<b>RWZI Bergharen</b>	<b>39.150</b>	<b>519.489</b>	<b>4</b>	<b>0,08</b>
RG Batenburg	9.511	57.503	1	0,17
RG Bergharen	13.394	247.608	1	0,05
RG Hernen	5.228	67.534	1	0,08
RG Horssen	11.017	146.844	1	0,08
<b>RWZI Culemborg</b>	<b>41.839</b>	<b>583.454</b>	<b>4</b>	<b>0,07</b>
RG Asch	11.335	39.218	1	0,29
RG Beusichem	20.192	455.621	1	0,04
RG Ravenswaaij	5.960	44.597	1	0,13
RG Zoelmond	4.352	44.018	1	0,10
<b>RWZI Dodewaard</b>	<b>439.584</b>	<b>4.856.639</b>	<b>11</b>	<b>0,09</b>
RG Andelst	61.772	728.374	1	0,08
RG Dodewaard	28.003	543.885	1	0,05
RG IJendoorn	11.917	76.126	1	0,16
RG Kesteren -> ZDO	68.394	906.463	1	0,08
RG Lienden -> ZDO	89.931	685.650	1	0,13
RG Ochten De Heuning	6.828	123.799	1	0,06
RG Ochten Houtkoperlaan	115.274	954.245	1	0,12
RG Ommeren -> ZDO	6.045	122.294	1	0,05
RG Opheusden Dalwagenseweg	28.127	540.768	1	0,05
RG Slijk-Ewijk	13.570	28.303	1	0,48
RG Valburg	9.723	146.732	1	0,07
<b>RWZI Dreumel</b>	<b>39.913</b>	<b>595.365</b>	<b>3</b>	<b>0,07</b>
RG Alphen	16.449	187.309	1	0,09
RG Dreumel	15.269	307.176	1	0,05
RG Heerewaarden	8.195	100.880	1	0,08
<b>RWZI Druten</b>	<b>265.413</b>	<b>3.016.514</b>	<b>9</b>	<b>0,09</b>
RG Afferden	19.783	131.375	1	0,15
RG Beneden-Leeuwen	71.570	792.849	1	0,09
RG Boven-Leeuwen Expeditieweg	11.968	n.a.	1	n.a.
RG Boven-Leeuwen Kastanjestraat	14.798	119.368	1	0,12
RG Deest	33.950	167.149	1	0,20
RG Druten Kalverstraat	20.638	442.031	1	0,05
RG Druten West	30.922	618.311	1	0,05
RG Puiflijk	34.080	522.797	1	0,07
RG Wamel	27.704	222.634	1	0,12
<b>RWZI Geldermalsen</b>	<b>200.963</b>	<b>1.644.286</b>	<b>9</b>	<b>0,12</b>
RG Buren Erichem	8.468	171.796	1	0,05
RG Buren Geldermalsen	37.835	391.978	1	0,10
RG Buurmalsen	4.510	96.651	1	0,05
RG Deil	32.786	276.639	1	0,12
RG Enspijk	21.078	78.440	1	0,27
RG Erichem	10.189	95.722	1	0,11
RG Est	27.724	104.080	1	0,27
RG Meteren	41.509	197.646	1	0,21
RG Tricht	16.864	231.334	1	0,07

<b>RWZI Gendt</b>	☐	<b>160.749</b>	☐	<b>2.418.072</b>	<b>6</b>	☐	<b>0,07</b>
RG Angeren		22.887		215.726	1	☐	0,11
RG Bommel-Leemkuil		49.858		846.204	1	☐	0,06
RG Bommel-Teselaar		16.304		329.989	1	☐	0,05
RG Doornenburg		26.037		247.201	1	☐	0,11
RG Gendt		35.373		605.384	1	☐	0,06
RG Haalderen		10.290		173.568	1	☐	0,06
<b>RWZI Gorinchem</b>	☐	<b>104.772</b>	☐	<b>1.036.125</b>	<b>4</b>	☐	<b>0,10</b>
RG Dalem		12.859		98.770	1	☐	0,13
RG Gorinchem Wijdschild		32.081		559.551	1	☐	0,06
RG Spijk		41.033		105.210	1	■	0,39
RG Vuren		18.799		272.594	1	☐	0,07
<b>RWZI Groesbeek</b>	☐	<b>67.626</b>	☐	<b>1.023.734</b>	<b>3</b>	☐	<b>0,07</b>
RG Groesbeek De Horst		15.715		105.230	1	☐	0,15
RG Groesbeek Den Drul		10.426		317.110	1	☐	0,03
RG Groesbeek Heikantweg		41.485		601.394	1	☐	0,07
<b>RWZI Groot-Ammers</b>	☐	<b>224.056</b>	☐	<b>2.271.811</b>	<b>7</b>	☐	<b>0,10</b>
RG Ameide		54.444		404.553	1	☐	0,13
RG Goudriaan		18.711		114.188	1	☐	0,16
RG Groot-Ammers		39.062		365.863	1	☐	0,11
RG Langerak		11.806		236.831	1	☐	0,05
RG Nieuwpoort Sporthal		73.922		958.940	1	☐	0,08
RG Nieuwpoort Vesting		8.353		63.632	1	☐	0,13
RG Noordeloos		17.758		127.804	1	☐	0,14
<b>RWZI Haften</b>	☐	<b>145.154</b>	☐	<b>1.252.404</b>	<b>6</b>	☐	<b>0,12</b>
RG Haften		24.020		288.847	1	☐	0,08
RG Hellouw		17.422		91.502	1	☐	0,19
RG Herwijnen		41.273		230.391	1	☐	0,18
RG Opijnen		16.339		114.973	1	☐	0,14
RG Tuil		14.256		90.193	1	☐	0,16
RG Waardenburg		31.844		436.498	1	☐	0,07
<b>RWZI Hardinxveld-Giessendam</b>	☐	<b>133.417</b>	☐	<b>2.192.894</b>	<b>3</b>	☐	<b>0,06</b>
RG Giessenburg Dijkstraat		50.270		159.037	1	■	0,32
RG Hardinxveld-Giessendam Binnendams		13.310		240.877	1	☐	0,06
RG Hardinxveld-Giessendam Rijnstraat		69.837		1.792.980	1	☐	0,04
<b>RWZI Leerdam</b>	☐	<b>13.409</b>	☐	<b>81.623</b>	<b>1</b>	■	<b>0,16</b>
RG Kedichem		13.409		81.623	1	☐	0,16
<b>RWZI Maasbommel</b>	☐	<b>44.478</b>	☐	<b>361.787</b>	<b>4</b>	■	<b>0,12</b>
RG Altforst		9.841		45.829	1	■	0,21
RG Appeltern		10.581		62.359	1	☐	0,17
RG Maasbommel Blauwe Sluis		11.721		155.439	1	☐	0,08
RG Maasbommel Lukepad		12.335		98.160	1	☐	0,13
<b>RWZI Millingen aan de Rijn</b>	☐	<b>47.058</b>	☐	<b>688.419</b>	<b>3</b>	☐	<b>0,07</b>
RG Kekerdom		4.360		73.332	1	☐	0,06
RG Leuth		17.931		188.775	1	☐	0,09
RG Millingen aan de Rijn		24.767		426.312	1	☐	0,06
<b>RWZI Nijmegen</b>	■	<b>1.458.857</b>	■	<b>23.215.370</b>	<b>11</b>	☐	<b>0,06</b>
RG Beek		71.757		1.087.917	1	☐	0,07
RG Beuningen		128.726		1.959.944	1	☐	0,07
RG Ewijk		48.574		565.898	1	☐	0,09
RG Malden		69.133		846.325	1	☐	0,08
RG Nijmegen De Biezen		723.321		14.038.150	1	☐	0,05
RG Ooij		23.470		238.113	1	☐	0,10
RG Ubbergen		8.893		103.744	1	☐	0,09
RG Weurt		18.547		344.510	1	☐	0,05
RG Wijchen Bijsterhuizen		61.746		515.626	1	☐	0,12
RG Wijchen Meerdreef		293.940		3.317.591	1	☐	0,09
RG Winszen		10.750		197.552	1	☐	0,05
<b>RWZI Overasselt</b>	☐	<b>40.745</b>	☐	<b>500.696</b>	<b>3</b>	☐	<b>0,08</b>
RG Heumen		13.585		154.482	1	☐	0,09
RG Nederasselt		9.427		60.140	1	☐	0,16
RG Overasselt		17.733		286.074	1	☐	0,06
<b>RWZI Schelluinen</b>	☐	<b>455.157</b>	☐	<b>4.828.153</b>	<b>11</b>	☐	<b>0,09</b>
RG Arkel		43.130		341.870	1	☐	0,13
RG Giessenburg Stolberglaan		36.200		325.600	1	☐	0,11
RG Gorinchem Bullekeslaan		157.914		2.534.143	1	☐	0,06
RG Hardinxveld-Giessendam Tiendweg		27.262		335.980	1	☐	0,08
RG Hoogblokland		18.069		156.341	1	☐	0,12
RG Hoornaar		25.482		158.393	1	☐	0,16
RG Leerbroek		16.386		94.762	1	☐	0,17
RG Meerkerk		52.835		401.248	1	☐	0,13
RG Nieuwland		46.313		220.240	1	☐	0,21
RG Schelluinen Snouckstraat		15.477		134.238	1	☐	0,12
RG Schelluinen West		16.089		125.338	1	☐	0,13



<b>RWZI Sleeuwijk</b>	☐	<b>704.230</b>	☐	<b>9.155.919</b>	<b>22</b>	☐	<b>0,08</b>
RG Almkerk		45.801		348.272	1	☐	0,13
RG Andel		14.309		288.422	1	☐	0,05
RG Drongelen		3.812		53.291	1	☐	0,07
RG Dussen Jachtlaan		n.a.		1.933.960	1	☐	0,00
RG Dussen Jachtlaan - Terrein		96.117		n.a.	1		n.a.
RG Dussen Vrijheidsplein		12.027		303.323	1	☐	0,04
RG Eethen Molensteeg		n.a.		281.841	1	☐	0,00
RG Eethen Molensteeg - Terrein		20.154		n.a.	1		n.a.
RG Eethen Nieuwe Steeg		10.153		95.312	1	☐	0,11
RG Genderen		11.408		172.378	1	☐	0,07
RG Giessen		91.236		990.006	1	☐	0,09
RG Hank		33.062		406.140	1	☐	0,08
RG Meeuwen		8.928		99.239	1	☐	0,09
RG Nieuwendijk		38.009		391.839	1	☐	0,10
RG Rijswijk (NB)		23.918		240.298	1	☐	0,10
RG Sleeuwijk		43.625		577.593	1	☐	0,08
RG Uitwijk		9.275		55.829	1	☐	0,17
RG Veen		23.485		282.693	1	☐	0,08
RG Werkendam		115.136		1.378.013	1	☐	0,08
RG Wijk en Aalburg		n.a.		865.921	1	☐	0,00
RG Wijk en Aalburg - Terrein		68.639		n.a.	1		n.a.
RG Woudrichem		35.136		391.549	1	☐	0,09
<b>RWZI Sliedrecht</b>	☐	<b>538.917</b>	☐	<b>4.397.139</b>	<b>7</b>	☐	<b>0,12</b>
RG Bleskensgraaf ca Koekoekspad		22.398		204.940	1	☐	0,11
RG Bleskensgraaf ca Kweldamweg		133.154		975.978	1	☐	0,14
RG Hardinxveld-Giessendam Brooshoofdstraat		17.076		53.839	1	☐	0,32
RG Molenaarsgraaf van Beijerenstraat		52.498		242.901	1	☐	0,22
RG Ottoland B		7.749		20.152	1	☐	0,38
RG Sliedrecht		292.261		2.829.403	1	☐	0,10
RG Wijngaarden		13.781		69.926	1	☐	0,20
<b>RWZI Tiel</b>	☐	<b>549.292</b>	☐	<b>8.102.837</b>	<b>15</b>	☐	<b>0,07</b>
RG Echteld		6.673		68.160	1	☐	0,10
RG Eck en Wiel		93.601		1.084.488	1	☐	0,09
RG Heesselt		9.445		50.646	1	☐	0,19
RG Ingen		32.219		250.736	1	☐	0,13
RG Kapel Aveyaath		37.860		292.212	1	☐	0,13
RG Kerk-Aveyaath		12.016		170.669	1	☐	0,07
RG Maurik		43.779		546.195	1	☐	0,08
RG Ophemert		35.306		298.899	1	☐	0,12
RG Rijswijk		11.791		48.953	1	☐	0,24
RG Tiel Diderik Vijghstraat		238.499		4.425.376	1	☐	0,05
RG Tiel Medel DWA		n.a.		104.013	1	☐	0,00
RG Tiel Medel RWA		n.a.		281.781	1	☐	0,00
RG Varik		6.158		124.478	1	☐	0,05
RG Wadenoijen		11.085		90.924	1	☐	0,12
RG Zoelen Achterstraat		10.860		265.307	1	☐	0,04
<b>RWZI Vianen</b>	☐	<b>298.674</b>	☐	<b>3.019.881</b>	<b>8</b>	☐	<b>0,10</b>
RG Everdingen		7.636		100.627	1	☐	0,08
RG Everdingen-Oost		46.309		643.813	1	☐	0,07
RG Hagestein		89.580		763.182	1	☐	0,12
RG Hei en Beicop		35.606		74.050	1	☐	0,48
RG Lexmond		27.796		279.612	1	☐	0,10
RG Schoonrewoerd		24.356		124.414	1	☐	0,20
RG Vianen de Hagen		52.618		972.705	1	☐	0,05
RG Zijderveld		14.773		61.478	1	☐	0,24
<b>RWZI Zaltbommel</b>	☐	<b>690.457</b>	☐	<b>7.754.822</b>	<b>20</b>	☐	<b>0,09</b>
RG Aalst		13.526		203.428	1	☐	0,07
RG Alem		10.628		47.498	1	☐	0,22
RG Amerzoden		55.733		563.332	1	☐	0,10
RG Brakel		30.403		339.469	1	☐	0,09
RG Bruchem		21.260		220.595	1	☐	0,10
RG Delwijnen		10.834		61.096	1	☐	0,18
RG Gameren		30.304		266.222	1	☐	0,11
RG Hedel Buitenkamp		n.a.		78.394	1	☐	0,00
RG Hedel Hondsneststraat		47.900		594.568	1	☐	0,08
RG Kerkdriel		98.680		1.119.798	1	☐	0,09
RG Kerkwijk		3.398		58.322	1	☐	0,06
RG Nederhemert		13.322		158.513	1	☐	0,08
RG Nieuwaal		15.851		59.774	1	☐	0,27
RG Poederloijen		31.755		118.235	1	☐	0,27
RG Rossum		51.905		422.677	1	☐	0,12
RG Velddriel		50.907		561.799	1	☐	0,09
RG Well		6.159		53.940	1	☐	0,11
RG Zaltbommel		71.992		1.534.914	1	☐	0,05
RG Zuilichem De Schout		104.040		1.088.572	1	☐	0,10
RG Zuilichem Kerkwegje		21.860		203.676	1	☐	0,11
<b>RWZI Zetten</b>	☐	<b>52.738</b>	☐	<b>555.170</b>	<b>2</b>	☐	<b>0,09</b>
RG Randwijk		15.310		105.421	1	☐	0,15
RG Zetten		37.428		449.749	1	☐	0,08



## Vrachten, belasting en verwijdering IE, VE, TZV, OB, N en P

Tabel 20. Influent belasting en verwijderingspercentages (i.e., v.e. en TZV) per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ½ gevuld, ¾ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [29]

Vrachten en rendementen	i.e.			ve				TZV			
	BZV5 54gO2			CZV 150gO2				O2 kg/d			
	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd	Verwijderd	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd	Verwijderd	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd
RWZI Alblasterdam	29.348	761	28.587	97,4	41.226	3.430	37.797	91,7	6.222	514	91,7
RWZI Arnhem	227.289	1.236	226.053	99,5	346.546	6.603	339.943	98,1	50.268	990	98,1
RWZI Asperen	4.263	61,7	4.202	98,6	5.890	314	5.576	94,7	982	47,1	94,7
RWZI Beesd	5.728	158	5.570	97,2	8.143	795	7.348	90,2	1.132	119	90,2
RWZI Bergharen	6.853	170	6.683	97,5	8.087	644	7.443	92,0	1.114	96,6	92,0
RWZI Culemborg	32.186	493	31.693	98,5	42.128	2.594	39.534	93,8	6.834	389	93,8
RWZI Dodewaard	86.504	2.849	83.655	96,7	85.649	9.431	76.218	89,0	13.519	1.415	89,0
RWZI Dreumel	6.993	219	6.775	96,9	8.389	829	7.560	90,1	1.163	124	90,1
RWZI Druten	38.320	2.178	36.142	94,3	44.918	5.680	39.238	87,4	6.164	852	87,4
RWZI Geldermalsen	28.027	631	27.396	97,7	37.703	2.256	35.447	94,0	6.102	338	94,0
RWZI Gendt	31.069	683	30.386	97,8	39.851	3.254	36.597	91,8	5.288	488	91,8
RWZI Gorinchem	20.896	249	20.647	98,8	25.694	1.353	24.341	94,7	3.763	203	94,7
RWZI Groesbeek	17.479	507	16.972	97,1	25.037	1.606	23.431	93,6	3.432	241	93,6
RWZI Groot-Ammers	27.606	587	27.019	97,9	37.292	3.102	34.189	91,7	5.350	465	91,7
RWZI Haaften	16.508	321	16.187	98,1	19.087	1.293	17.794	93,2	2.699	194	93,2
RWZI Hardinxveld-Giessendam	11.102	332	10.771	97,0	17.503	1.404	16.098	92,0	2.504	211	92,0
RWZI Leerdam	26.116	345	25.771	98,7	33.656	1.827	31.829	94,6	4.531	274	94,6
RWZI Maasbommel	3.166	64,6	3.101	98,0	4.382	293	4.089	93,3	596	43,9	93,3
RWZI Millingen aan de Rijn	9.506	156	9.350	98,4	11.195	724	10.472	93,5	1.803	109	93,5
RWZI Nijmegen	325.865	5.715	320.150	98,2	352.006	17.540	334.465	95,0	57.438	2.631	95,0
RWZI Overasselt	7.831	110	7.721	98,6	8.797	442	8.356	95,0	1.248	66,3	95,0
RWZI Papendrecht	27.951	1.027	26.925	96,3	38.757	2.634	36.123	93,2	6.047	395	93,2
RWZI Schelluinen	63.099	1.045	62.054	98,3	80.325	3.489	76.836	95,7	11.698	523	95,7
RWZI Sleeuwijk	70.867	1.607	69.260	97,7	88.361	6.760	81.601	92,3	12.507	1.014	92,3
RWZI Sliedrecht	44.705	1.061	43.644	97,6	53.854	4.090	49.765	92,4	8.067	614	92,4
RWZI Tiel	79.892	1.649	78.243	97,9	94.299	6.906	87.393	92,7	13.493	1.036	92,7
RWZI Vianen	27.753	400	27.353	98,6	36.661	1.779	34.883	95,1	5.296	267	95,1
RWZI Zaltbommel	75.069	4.425	70.644	94,1	99.447	16.740	82.706	83,2	14.766	2.164	83,2
RWZI Zetten	4.614	184	4.430	96,0	6.012	544	5.468	91,0	1.092	77,6	91,0
<b>Gem (gew)</b>	<b>46.780</b>	<b>1.008</b>	<b>45.772</b>	<b>97,8</b>	<b>58.652</b>	<b>3.736</b>	<b>54.915</b>	<b>93,6</b>	<b>8.797</b>	<b>548</b>	<b>93,6</b>
<b>Totaal</b>	<b>1.356.605</b>	<b>29.224</b>	<b>1.327.381</b>	<b>n.b.</b>	<b>1.700.895</b>	<b>108.355</b>	<b>1.592.540</b>	<b>n.b.</b>	<b>255.119</b>	<b>15.902</b>	<b>n.b.</b>

Tabel 21. Influent belasting en verwijderingspercentages (OB, CZV, Ntot en Ptot) per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ½ gevuld, ¾ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Bron: [30]

Vrachten en rendementen	OB			CZV			Ntot			Ptot		
	kg/d			O2 kg/d			N kg/d			P kg/d		
	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd	Aanvoer	Afvoer	Verwijderd
RWZI Alblasterdam	1.802	94,6	94,4	4.309	339	92,1	419	56,6	86,5	59,0	13,9	76,5
RWZI Arnhem	23.937	100	99,6	39.079	602	98,5	2.448	277	88,7	458	18,4	96,0
RWZI Asperen	304	5,7	97,5	662	33,9	94,0	70,2	5,3	92,5	11,2	5,4	51,9
RWZI Beesd	420	16,8	96,3	748	77,5	90,6	84,1	10,4	87,6	11,8	2,3	80,2
RWZI Bergharen	436	21,0	95,8	792	58,0	93,4	70,5	7,9	88,7	9,6	1,9	79,7
RWZI Culemborg	2.278	36,3	98,3	4.634	228	94,6	482	53,0	89,0	62,6	17,4	72,2
RWZI Dodewaard	4.135	248	93,3	10.348	752	92,3	694	208	70,0	105	24,4	76,8
RWZI Dreumel	388	23,1	94,9	812	79,9	90,9	77,0	9,8	87,2	10,4	2,2	78,9
RWZI Druten	1.964	325	85,2	4.413	550	88,8	383	63,0	83,6	51,6	12,6	75,5
RWZI Geldermalsen	1.963	66,6	96,2	4.172	238	93,8	422	44,7	89,4	56,4	6,6	88,3
RWZI Gendt	2.104	53,3	97,8	3.706	253	94,0	346	45,8	86,8	51,8	17,0	67,1
RWZI Gorinchem	1.145	18,9	98,4	2.692	131	95,3	234	25,1	89,3	32,6	9,8	70,1
RWZI Groesbeek	1.274	61,8	95,8	2.346	170	93,5	256	25,7	90,0	45,4	3,3	92,8
RWZI Groot-Ammers	1.757	72,9	96,0	3.735	297	92,4	355	52,2	85,8	47,9	14,2	71,2
RWZI Haaften	794	34,7	96,0	1.956	119	94,3	163	20,9	87,1	22,9	3,8	83,4
RWZI Hardinxveld-Giessendam	709	33,3	95,2	1.727	148	91,9	170	19,8	88,3	22,9	8,7	61,9
RWZI Leerdam	1.436	9,6	99,4	3.341	188	95,0	261	22,4	91,4	36,7	2,3	93,8
RWZI Maasbommel	177	7,8	96,3	393	28,4	93,5	44,5	4,2	90,5	5,9	0,9	84,4
RWZI Millingen aan de Rijn	566	11,7	97,8	1.311	68,8	94,2	108	13,8	87,2	14,0	3,3	76,7
RWZI Nijmegen	18.097	536	97,1	41.790	2.082	95,1	3.424	563	83,0	460	95,7	78,4
RWZI Overasselt	520	13,1	97,7	911	42,6	95,6	73,7	5,8	92,1	9,9	1,2	87,5
RWZI Papendrecht	1.550	97,9	93,2	4.049	315	91,7	437	33,2	92,4	55,8	6,1	89,1
RWZI Schelluinen	4.685	100	98,1	8.609	409	95,4	676	37,4	94,5	95,4	13,1	86,3
RWZI Sleeuwijk	4.252	122	97,4	8.985	614	93,6	771	133	82,8	109	11,2	89,7
RWZI Sliedrecht	2.241	156	93,1	5.536	416	92,4	554	74,0	86,6	80,3	4,7	94,2
RWZI Tiel	4.279	173	96,0	9.717	631	93,8	838	157	81,2	118	23,9	79,9
RWZI Vianen	1.688	33,0	98,0	3.597	204	94,6	372	30,5	91,8	55,6	10,8	80,6
RWZI Zaltbommel	5.450	875	78,1	10.631	1.538	83,0	905	168	80,5	163	35,5	75,0
RWZI Zetten	457	24,8	92,7	762	51,4	91,2	72,3	14,7	79,1	10,5	2,7	73,7
<b>Gem (gew)</b>	<b>3.131</b>	<b>116</b>	<b>96,1</b>	<b>6.406</b>	<b>368</b>	<b>94,2</b>	<b>524</b>	<b>75,3</b>	<b>85,5</b>	<b>78,4</b>	<b>12,9</b>	<b>83,2</b>
<b>Totaal</b>	<b>90.807</b>	<b>3.371</b>	<b>n.b.</b>	<b>185.762</b>	<b>10.665</b>	<b>n.b.</b>	<b>15.207</b>	<b>2.182</b>	<b>n.b.</b>	<b>2.274</b>	<b>373</b>	<b>n.b.</b>

## Vergunningsvoorwaarden per RWZI

Tabel 22. Vergunningsvoorwaarden per RWZI. IndMwd is Individuele meetwaarde, VrtJaarGem is voortschrijdend jaargemiddelde van dag 1 t/m dag 365, AantalVgnOst is het aantal toegestane overschrijdingen van de maximale norm. Bron: [31]

Effluent grenswaarden vergunning		OB		BZV5		CZV		Ntot	Ptot	CZV,BZV,OB
		mg/l		O2 mg/l				N mg/l	P mg/l	n
				IndMwd				VrtJaarGem		AantalVgnOst
		norm	max	norm	max	norm	max	max	max	max
RWZI Alblasterdam	Noord	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Arnhem	Hoofdwatergang	30	75	20	40	125	250	10,0	1,0	0
RWZI Asperen	Linge	30	75	20	40	125	250	15,0	4,0	0
RWZI Beesd	Linge	30	75	20	40	125	250	15,0	4,5	0
RWZI Bergharen	Nieuwe Wetering	30	75	20	40	125	250	15,0	4,0	0
RWZI Culemborg	Lek	30	75	20	40	125	250	10,0	2,9	0
RWZI Dodewaard	Linge	30	75	20	40	125	250	25,0	1,0	0
RWZI Dreumel	Alphense Uitvliet	30	75	20	40	125	250	15,0	3,0	0
RWZI Druten	Waal	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Geldermalsen	Linge	30	75	20	40	125	250	10,0	1,0	0
RWZI Gendt	Waal	30	75	20	40	125	250	10,0	3,3	0
RWZI Gorinchem	Linge	30	75	20	40	125	250	15,0	3,0	0
RWZI Groesbeek	Leigraaf	30	75	20	40	125	250	10,0	1,0	0
RWZI Groot-Ammers	Lek	30	75	20	40	125	250	10,0	2,8	0
RWZI Haaften	Waal	30	75	20	40	125	250	15,0	2,0	0
RWZI Hardinxveld-Giessendam	Beneden Merwede	30	75	20	40	125	250	10,0	3,7	0
RWZI Leerdam	Linge	30	75	20	40	125	250	12,0	3,0	0
RWZI Maasbommel	Bermsloot	30	75	20	40	125	250	15,0	2,0	0
RWZI Millingen aan de Rijn	Boven-Rijn	30	75	20	40	125	250	15,0	2,9	0
RWZI Nijmegen	Waal	30	75	20	40	125	250	12,5	2,3	n.b.
RWZI Overasselt	Maas	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Papendrecht	Beneden Merwede	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Schelluinen	Boven Merwede	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Sleeuwijk	Robijns Wiel	30	75	20	40	125	250	15,0	3,0	0
RWZI Sliedrecht	Beneden Merwede	30	75	20	40	125	250	10,5	2,0	0
RWZI Tiel	Amsterdam-Rijnkanaal	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Vianen	Lek	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Zaltbommel	Waal	30	75	20	40	125	250	10,0	2,0	0
RWZI Zetten	Linge	30	75	20	40	125	250	15,0	4,0	0

## Gemiddelde effluentkwaliteit per RWZI

Tabel 23. Gemiddelde gemeten effluentkwaliteit per RWZI. Per kolom is met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waarden zijn. Onder aan de tabel is het totale gewogen gemiddelde berekend voor heel WSRL. Bron: [32]

	Effluent																	
	OB		BZV5		TZV		CZV		NH4		Ntot		NOx		PO4		Ptot	
	mg/l	mg/l	O2 mg/l	O2 mg/l	O2 mg/l	O2 mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	N mg/l	P mg/l	P mg/l	P mg/l	P mg/l
RWZI Alblasserdam	10,7	4,6	58,0	38,2	2,6	6,2	4,2	2,0	1,4	1,5								
RWZI Arnhem	3,7	2,5	36,4	22,1	1,9	9,3	5,0	4,3	0,3	0,6								
RWZI Asperen	4,8	2,8	39,4	28,4	1,2	3,8	2,8	1,0	5,0	3,9								
RWZI Beesd	8,0	4,1	56,6	36,8	2,9	5,6	4,2	1,3	1,1	1,3								
RWZI Bergharen	14,2	6,2	65,2	39,1	3,9	6,6	5,2	1,4	1,4	1,6								
RWZI Culemborg	4,2	3,1	44,6	26,1	3,0	5,3	4,3	0,9	1,2	1,7								
RWZI Dodewaard	20,1	12,4	114	60,8	8,7	16,0	15,1	0,9	0,3	1,9								
RWZI Dreumel	11,6	5,9	62,5	40,2	3,2	6,2	4,4	1,9	1,3	1,4								
RWZI Druten	37,3	13,5	97,8	63,1	3,9	9,0	6,2	2,8	1,3	1,8								
RWZI Geldermalsen	9,1	4,6	46,1	32,4	1,4	5,3	3,7	1,6	0,3	0,8								
RWZI Gendt	6,7	4,6	61,2	31,7	4,8	6,6	5,9	0,7	2,5	2,5								
RWZI Gorinchem	4,7	3,4	50,8	32,7	2,7	5,8	3,8	2,0	2,5	2,3								
RWZI Groesbeek	10,6	4,7	41,4	29,2	0,9	5,3	2,5	2,7	0,4	0,7								
RWZI Groot-Ammers	9,5	4,1	60,5	38,6	3,1	6,8	4,8	2,0	1,6	1,8								
RWZI Haaften	12,8	6,4	71,4	44,0	3,9	7,2	5,6	1,7	1,0	1,3								
RWZI Hardinxveld-Giessendam	7,7	4,1	48,6	34,2	1,7	4,7	3,4	1,4	2,0	2,1								
RWZI Leerdam	1,5	3,0	43,8	30,1	1,9	4,1	3,1	1,1	0,3	0,4								
RWZI Maasbommel	9,3	4,1	57,1	33,7	2,3	6,0	3,5	2,4	1,5	1,3								
RWZI Millingen aan de Rijn	6,2	4,5	56,2	36,8	2,4	6,6	4,7	1,9	0,9	1,6								
RWZI Nijmegen	8,8	5,0	49,4	34,1	3,2	9,9	4,6	5,3	2,1	1,7								
RWZI Overasselt	11,1	5,0	56,0	36,0	2,6	5,3	4,0	1,2	1,0	1,1								
RWZI Papendrecht	9,9	5,6	39,9	31,8	0,5	3,2	1,8	1,4	0,4	0,6								
RWZI Schelluinen	6,7	3,8	35,0	27,3	0,7	2,6	1,7	1,0	0,8	0,9								
RWZI Sileuwijk	7,6	5,4	63,4	38,4	3,6	8,3	5,5	2,9	0,3	0,7								
RWZI Sliedrecht	13,8	5,1	54,4	36,9	1,9	6,7	3,9	2,8	0,1	0,4								
RWZI Tiel	8,0	4,1	48,0	29,2	2,6	7,2	4,8	2,4	1,1	1,1								
RWZI Vianen	3,8	2,5	30,7	23,4	0,6	3,5	1,8	1,7	1,0	1,3								
RWZI Zaltbommel	43,2	10,3	107	76,0	3,0	8,5	6,3	2,2	0,9	1,8								
RWZI Zetten	17,7	6,7	56,6	36,7	2,2	9,2	4,4	4,9	1,4	1,7								
Gem (gew)	11,7	5,4	56,8	37,0	2,8	7,7	4,9	2,8	1,2	1,3								
Max	43,2	13,5	114	76,0	8,7	16,0	15,1	5,3	5,1	3,9								
Min	1,5	2,5	30,7	22,1	0,5	2,6	1,7	0,7	0,2	0,4								

## Heffingsgrondslag lozing restvervuiling op rijkswater

Tabel 24. Heffingsgrondslag lozing restvervuiling op rijkswater. In 2022 zijn door RWS nieuwe coëfficiënten vastgesteld. In de tabel is per kolom met rondjes (open, ¼ gevuld, ½ gevuld en 100 % gevuld) aangegeven wat de grootste en kleinste waardes zijn. Bron: [16]

Restvervuiling op rijkswater		Effluent		
		Restvervuiling RWS	Debiet	Coefficient
		[ve]	[m3]	[ve/m3]
RWZI Alblisserdam	Noord	1.136	1.802.609	0,00063
RWZI Culemborg	Lek	1.269	2.710.980	0,00047
RWZI Druten	Waal	1.180	2.185.860	0,00054
RWZI Gendt	Waal	2.341	3.889.068	0,00060
RWZI Groot-Ammers	Lek	941	1.733.333	0,00054
RWZI Haaften	Waal	532	786.349	0,00068
RWZI Hardinxveld-Giessendam	Beneden Merwede	1.139	2.089.441	0,00055
RWZI Millingen aan de Rijn	Boven-Rijn	295	505.685	0,00058
RWZI Nijmegen	Waal	10.240	21.786.247	0,00047
RWZI Overasselt	Maas	208	381.631	0,00055
RWZI Papendrecht	Beneden Merwede	1.508	3.606.558	0,00042
RWZI Schelluinen	Boven Merwede	1.322	4.211.553	0,00031
RWZI Sliedrecht	Beneden Merwede	1.728	2.704.254	0,00064
RWZI Tiel	Amsterdam-Rijnkanaal	4.062	7.467.797	0,00054
RWZI Vianen	Lek	780	2.183.871	0,00036
RWZI Zaltbommel	Waal	4.389	5.715.325	0,00077
<b>Totaal WSRL</b>		<b>33.070</b>	<b>63.760.561</b>	

## Ingedikt en ontwaterd slib; Herkomst en bestemming

Tabel 25. Ingedikt slib en ontwaterd slibkoek; Herkomst en bestemming transporten. Bron: [17]

Bestemming Ingedikt en ontwaterd slib		droge stof	gewicht nat		drooggewicht
		[%]	[kg]	[m³]	[ton ds]
<b>Bestemming ARN Afvalverwerking Weurt</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	245
	RWZI Nijmegen	10,6	n.a.	2.315	245
<b>Bestemming GMB Tiel</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	11.277
	RWZI Arnhem	21,9	10.595.520	n.a.	2.318
	RWZI Culemborg	17,7	3.292.780	n.a.	584
	RWZI Nijmegen	24,8	22.708.440	n.a.	5.637
	RWZI Sleeuwijk	25,1	2.930.620	n.a.	737
	RWZI Tiel	24,7	8.085.860	n.a.	2.001
<b>Bestemming GMB Zutphen</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	421
	RWZI Arnhem	23,0	60.920	n.a.	14,0
	RWZI Nijmegen	24,9	1.631.320	n.a.	406
<b>Bestemming HVC Dordrecht</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	3.764
	RWZI Culemborg	17,7	757.200	n.a.	134
	RWZI Nijmegen	24,5	547.220	n.a.	134
	RWZI Sleeuwijk	24,2	14.438.940	n.a.	3.496
<b>Bestemming RWZI Nijmegen</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	2.838
	ARN Afvalverwerking Weurt	10,6	n.a.	2.315	245
	RWZI Bergharen	3,1	n.a.	2.664	83,0
	RWZI Dodewaard	3,2	n.a.	10.044	323
	RWZI Dreumel	2,6	n.a.	5.076	134
	RWZI Druten	2,4	n.a.	27.288	662
	RWZI Geldermalsen	4,5	n.a.	468	21,0
	RWZI Gendt	2,2	n.a.	18.756	415
	RWZI Groesbeek	2,6	n.a.	17.784	463
	RWZI Haafden	2,8	n.a.	36,0	1,0
	RWZI Maasbommel	2,7	n.a.	2.556	67,8
	RWZI Millingen aan de Rijn	2,4	n.a.	7.416	179
	RWZI Overasselt	2,9	n.a.	3.240	94,3
	RWZI Zetten	2,6	n.a.	5.724	151
<b>Bestemming RWZI Schelluinen</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	1.414
	RWZI Alblasterdam	2,5	n.a.	23.472	594
	RWZI Asperen	1,4	n.a.	108	1,5
	RWZI Gorinchem	2,7	n.a.	8.964	246
	RWZI Groot-Amers	7,2	n.a.	72,0	5,2
	RWZI Haafden	1,7	n.a.	684	11,8
	RWZI Hardinxveld-Giessendam	2,1	n.a.	2.016	41,7
	RWZI Leerdam	2,5	n.a.	20.124	506
	RWZI Sliedrecht	7,2	n.a.	72,0	5,2
	RWZI Zaltbommel	6,9	n.a.	36,0	2,5
<b>Bestemming RWZI Sleeuwijk</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	6.181
	RWZI Alblasterdam	2,5	n.a.	180	4,6
	RWZI Geldermalsen	4,5	n.a.	1.512	68,8
	RWZI Gorinchem	2,5	n.a.	3.960	100
	RWZI Groot-Amers	7,3	n.a.	6.696	486
	RWZI Haafden	2,2	n.a.	396	8,6
	RWZI Hardinxveld-Giessendam	2,2	n.a.	6.912	151
	RWZI Papendrecht	6,9	n.a.	8.316	570
	RWZI Schelluinen	7,0	n.a.	30.960	2.178
	RWZI Sliedrecht	7,1	n.a.	9.216	657
	RWZI Vianen	7,5	n.a.	7.272	548
	RWZI Zaltbommel	7,7	n.a.	18.252	1.409
<b>Bestemming RWZI Tiel</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	2.055
	RWZI Asperen	2,4	n.a.	3.996	94,7
	RWZI Beesd	2,2	n.a.	4.176	93,7
	RWZI Dodewaard	3,3	n.a.	24.768	824
	RWZI Geldermalsen	3,8	n.a.	17.820	675
	RWZI Gorinchem	2,8	n.a.	3.996	112
	RWZI Haafden	2,8	n.a.	9.000	254
	RWZI Zaltbommel	7,5	n.a.	36,0	2,7
<b>Bestemming SNB Moerdijk</b>	Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	725
	RWZI Nijmegen	24,6	60.800	n.a.	15,0
	RWZI Sleeuwijk	24,0	2.956.120	n.a.	710

## Ingedikt en ontwaterd slib per jaar; Bestemming transporten

Tabel 26. Bestemming van het ingedikte en ontwaterde slib per jaar (2017 t/m 2022). Bron: [17]

		Nat gewicht (ton)	Drooggewicht (ton)	Drogestof (%)
<b>GMB Tiel</b>	2017	56.516	13.341	23,6
	2018	55.931	13.106	23,4
	2019	50.213	11.371	22,6
	2020	52.141	11.956	22,9
	2021	53.218	12.608	23,7
	2022	47.613	11.277	23,7
<b>GMB Zutphen</b>	2017	4.275	696	16,3
	2018	3.047	517	17
	2019	2.152	361	16,8
	2020	3.695	608	16,5
	2021	490	112	22,9
	2022	1.692	420	24,8
<b>HVC Dordrecht</b>	2017	25.221	4.969	19,7
	2018	25.745	4.919	19,1
	2019	29.322	5.577	19
	2020	27.087	5.273	19,5
	2021	20.086	4.408	21,9
	2022	15.743	3.764	23,9
<b>OBM</b>	2019	964	188	19,5
<b>RWZI Nijmegen</b>	2017	119.196	3.084	2,6
	2018	111.988	3.008	2,7
	2019	114.840	2.940	2,6
	2020	146.504	3.923	2,7
	2021	107.614	2.951	2,7
	2022	101.052	2.594	2,6
<b>RWZI Schelluinen</b>	2017	66.672	1.760	2,6
	2018	64.224	1.870	2,9
	2019	73.728	1.982	2,7
	2020	83.196	2.322	2,8
	2021	38.520	1.050	2,7
	2022	55.548	1.414	2,5
<b>RWZI Sleeuwijk</b>	2017	5.439	146	2,7
	2018	180	7	3,6
	2019	2.016	56	2,8
	2020	7.560	415	5,5
	2021	94.284	6.582	7
	2022	93.672	6.181	6,6
<b>RWZI Tiel</b>	2017	78.015	2.191	2,8
	2018	71.274	2.203	7,6
	2019	78.732	2.362	3
	2020	69.454	1.963	7,3
	2021	73.980	2.382	3,2
	2022	63.792	2.055	3,2
<b>RWZI Zaltbommel</b>	2019	1.188	34	2,8
	2020	648	17	2,6
<b>SNB Moerdijk</b>	2017	1.042	193	18,5
	2018	3.819	847	22,2
	2019	6.909	1.484	21,5
	2020	6.062	1.437	23,7
	2021	1.984	451	22,7
	2022	3.017	725	24
<b>Totaal</b>	2017	356.376	26.379	7,4
	2018	336.208	26.476	7,9
	2019	360.065	26.355	7,3
	2020	396.348	27.914	7
	2021	390.177	30.543	7,8
	2022	382.130	28.430	7,4

## Zware metalen in het slib

Tabel 27. Afgevoerde slibvrachten (kg per jaar) voor eindverwerking en samenstelling inclusief zware metalen. Bron: [33]

Afgevoerde slibvrachten	Volume	IR	GR	NKj	Ptot	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Zn
	m <sup>3</sup> /p	ton/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p	kg/p
	NVT	NVT	dg	Ngg	Pdg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg
<b>RWZI Arnhem</b>														
<b>GMB Tiel</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib	60.920	2.318	649.472	139.059	90.576	16,0	1,4	53,3	870	95.559	0,7	39,6	81,3	1.557
<b>GMB Zutphen</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib		14,0												
<b>RWZI Culemborg</b>														
<b>GMB Tiel</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib	757.200	584	118.924	40.123	16.750	4,2	0,3	11,3	239		0,2	7,6	37,3	468
<b>HVC Dordrecht</b>														
Verbranden														
Ontwaterd slib		134	21.478	11.276	3.356									
<b>RWZI Nijmegen</b>														
<b>ARN Afvalverwerking Weurt</b>														
Ontvangen														
Ingedikt slib	130.304	245	78.370	5.715	1.155									
Ontwateren														
Ontvangen slib	22.708.440	6.229												
<b>GMB Tiel</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib	1.631.320	5.637	2.112.327	286.565	171.714	43,4	5,7	174	1.694	341.365	2,7	126	466	5.788
<b>GMB Zutphen</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib	547.220	406	162.577	21.135	10.974	3,0	0,5	12,2	134	22.761	0,2	9,8	44,7	447
<b>HVC Dordrecht</b>														
Verbranden														
Ontwaterd slib	60.800	134	46.942	7.108	4.694									
<b>SNB Moerdijk</b>														
Verbranden														
Ontwaterd slib		15,0												
<b>RWZI Sleeuwijk</b>														
<b>GMB Tiel</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib	14.438.940	737	250.811	44.932	28.727	8,1	0,6	81,0	265	14.732	0,3	16,9	49,4	737
<b>HVC Dordrecht</b>														
Verbranden														
Ontwaterd slib	2.956.120	3.496	1.166.953	218.620	135.779	35,2	3,1	206	1.290	65.613	1,3	80,9	275	3.910
<b>SNB Moerdijk</b>														
Verbranden														
Ontwaterd slib		710	236.331	44.309	27.424	7,2	0,6	47,4	259	13.360	0,3	16,3	54,2	776
<b>RWZI Tiel</b>														
<b>GMB Tiel</b>														
Composteren/zwarte grond														
Ontwaterd slib		2.001	658.021	100.634	59.694	14,2	1,6	80,2	1.027	57.109	0,7	50,5	126	2.452
<b>Grand Total</b>	<b>43.291.264</b>	<b>22.660</b>	<b>5.502.205</b>	<b>919.476</b>	<b>550.842</b>	<b>131</b>	<b>13,9</b>	<b>665</b>	<b>5.778</b>	<b>610.499</b>	<b>6,4</b>	<b>347</b>	<b>1.133</b>	<b>16.135</b>

Tabel 28. Concentratie zware metalen afgevoerde slibrachten voor eindverwerking. Bron: [34]

Slibconcentraties	Hoev.		IR	GR	NKJ	Ptot	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Zn
	tds	ton (nat)	%	dg	Ndg	PdG	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg
	NVT	NVT													
<b>RWZI Arnhem</b>															
<b>GMB Tiel</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	2.318	10.596	21,9	27,9	60,0	39,0	7,1	0,6	23,0	370	42.250	0,3	17,0	35,3	670
<b>GMB Zutphen</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	14,0	60,9	23,0												
<b>RWZI Culemborg</b>															
<b>GMB Tiel</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	584	3.293	17,8	20,4	68,6	28,6	7,2	0,6	19,3	410		0,4	13,0	64,3	803
<b>HVC Dordrecht</b>															
Verbranden															
Ontwaterd slib	134	757	17,7	16,0	84,0	25,0									
<b>RWZI Nijmegen</b>															
<b>ARN Afvalverwerking Weurt</b>															
Ontvangen															
Ingedikt slib	245		10,5	34,5	22,7	4,1									
<b>GMB Tiel</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	5.637	22.708	24,8	37,3	51,1	30,5	7,6	1,0	29,8	298	59.500	0,5	21,5	84,3	1.040
<b>GMB Zutphen</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	406	1.631	24,9	40,0	52,0	27,0	7,3	1,1	30,0	330	56.000	0,5	24,0	110	1.100
<b>HVC Dordrecht</b>															
Verbranden															
Ontwaterd slib	134	547	24,4	35,0	53,0	35,0									
<b>SNB Moerdijk</b>															
Verbranden															
Ontwaterd slib	15,0	60,8	24,6												
<b>RWZI Sleetwijk</b>															
<b>GMB Tiel</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	737	2.931	25,1	34,0	61,0	39,0	11,0	0,9	110	360	20.000	0,4	23,0	67,0	1.000
<b>HVC Dordrecht</b>															
Verbranden															
Ontwaterd slib	3.496	14.439	24,2	33,4	62,5	38,5	10,1	0,9	67,3	363	18.750	0,4	22,8	75,8	1.088
<b>SNB Moerdijk</b>															
Verbranden															
Ontwaterd slib	710	2.956	24,1	33,3	62,5	38,5	10,1	0,9	67,3	363	18.750	0,4	22,8	75,8	1.088
<b>RWZI Tiel</b>															
<b>GMB Tiel</b>															
Composteren/zwarte grond															
Ontwaterd slib	2.001	8.086	24,8	33,3	50,0	30,1	7,0	0,8	39,6	498	28.400	0,3	24,4	61,0	1.180
<b>Gemiddeld (rekenkundig)</b>	<b>1.264</b>	<b>5.672</b>	<b>22,1</b>	<b>31,4</b>	<b>57,0</b>	<b>30,5</b>	<b>8,4</b>	<b>0,8</b>	<b>48,3</b>	<b>374</b>	<b>34.807</b>	<b>0,4</b>	<b>21,1</b>	<b>71,7</b>	<b>996</b>



## Influentbelasting per RWZI per jaar

Tabel 29. Influentbelasting in v.e. per RWZI per jaar. Onderaan de tabel de som voor heel WSRL. Bron: [10]

Influentbelasting per jaar	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	ve	ve	ve	ve	ve	ve
	CZV 150gO2	CZV 150gO2	CZV 150gO2	CZV 150gO2	CZV 150gO2	CZV 150gO2
RWZI Aalst	10.849	11.614	11.929	15.736		
RWZI Alblisserdam	41.284	45.996	59.637	44.817	41.397	41.483
RWZI Arnhem	175.774	184.483	200.153	269.330	327.742	335.122
RWZI Asperen	9.953	7.318	6.077	6.892	7.168	6.550
RWZI Beesd	9.636	9.043	9.266	9.623	9.127	7.545
RWZI Bergharen	8.400	8.176	7.898	8.244	7.725	7.429
RWZI Culemborg	40.087	50.515	53.026	47.870	49.778	45.562
RWZI Dodewaard	34.672	38.826	33.398	37.860	67.993	90.123
RWZI Dreumel	7.810	8.430	7.739	8.602	8.445	7.755
RWZI Druten	41.931	39.148	39.750	47.028	43.052	41.096
RWZI Dussen	10.285	9.417	10.948			
RWZI Eck en Wiel	12.061	11.633	13.244	13.512	12.504	
RWZI Eethen	4.387	5.016	5.079			
RWZI Geldermalsen	41.487	38.547	41.448	42.215	42.534	40.678
RWZI Gendt	31.173	35.939	36.465	34.792	26.368	35.253
RWZI Gorinchem	26.851	24.121	23.108	24.088	26.628	25.083
RWZI Groesbeek	23.940	27.728	22.963	24.769	22.916	22.883
RWZI Groot-Amers	35.457	37.530	52.474	49.627	36.720	35.669
RWZI Haften	16.756	17.327	19.645	23.205	18.680	17.991
RWZI Hardinxveld-Giessendam	14.609	17.075	15.041	15.929	15.134	16.696
RWZI Leerdam	40.992	49.729	56.480	61.990	41.336	30.209
RWZI Lienden	9.619	9.125	10.236	11.693		
RWZI Maasbommel	3.567	3.787	3.425	4.025	3.768	3.973
RWZI Millingen aan de Rijn	7.488	6.495	7.305	7.512	9.959	12.023
RWZI Nijmegen	380.401	373.568	380.741	353.146	390.451	382.919
RWZI Overasselt	9.731	9.333	9.018	10.094	9.577	8.319
RWZI Papendrecht	36.098	37.878	37.168	39.871	44.400	40.316
RWZI Schelluinen	62.054	64.963	68.994	65.958	68.630	77.985
RWZI Sleenwijk	39.779	46.960	65.268	75.757	82.922	83.377
RWZI Sliedrecht	46.862	46.881	51.448	54.272	55.017	53.778
RWZI Tiel	109.664	115.662	93.830	130.947	89.105	89.902
RWZI Valburg	9.266	11.324	10.189	10.810	9.343	
RWZI Vianen	31.551	34.512	35.671	35.896	35.297	35.304
RWZI Wijk en Aalburg	10.233	11.553	10.418			
RWZI Zaltbommel	85.735	86.597	80.170	90.951	92.188	98.437
RWZI Zetten	9.343	10.256	9.014	10.010	6.840	7.283
<b>Grand Total</b>	<b>1.489.783</b>	<b>1.546.504</b>	<b>1.598.663</b>	<b>1.687.069</b>	<b>1.702.745</b>	<b>1.700.741</b>

*Standaardoverzichten kengetallen per RWZI*

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI ALBLASSERDAM

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	41.000 IE	29.819 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	50.000 IE	41.483 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.500 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		9.682 M3/D	
JAARAANVOER :		3.533.946 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	197	176	471	46		46	6
EFFLUENT	10,7	4,6	38,2	4,2	2,0	6,2	1,5

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.802	1.610	4.309	419	0	419	59
EFFLUENT	95	41	339	39	18	57	14
ZUIV.RENDEMENT (%)	94,7	97,4	92,1	90,8		86,5	76,5

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,6	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	105,0	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1668
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,100	productie-totaal :	(kg ds/d)	1668
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,026	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	40
SLIBLEEF TIJD (d):	10			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,1			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	24,0	HVC:	-
productie (m3/j):	24120	SNB:	-
productie (ton ds/j):	608	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	608 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	686.675 (kwh/j)	Beluchting:	329,6 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	366.218 (kwh/j)	Totaal:	505,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>1.052.893 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.164.062 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI ARNHEM

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	165.000 IE	228.427 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	206.000 IE	335.122 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	6.400 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		32.900 M3/D	
JAARAANVOER :		12.008.481 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	801	413	1.308	82		82	15
EFFLUENT	3,7	2,5	22,1	5,0	4,3	9,3	0,6

2.2. VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	23.937	12.335	39.079	2.448	0	2.448	458
EFFLUENT	100	67	602	150	127	277	18
ZUIV.RENDEMENT (%)	99,6	99,5	98,5	93,9		88,7	96,0

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	5,4	prim. slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
S.V.I. (ml/g):	84,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,076	productie-totaal :	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,015	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	-
SLIBLEEF TIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	7,3			

4. SLIBVERWERKING:

<u>4.1. vloeibaar slib:</u>		<u>4.3. Afvoer:</u>	ton ds/j
droogrest (%):	-	composteren GMB Tiel:	2.449
gloeirest (%):	0,0	HVC:	-
productie (m3/j):	180	SNB:	-
productie (ton ds/j):	0	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<u>4.2. ontwatering:</u>			
type:	Centrifuge	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	2.449	productie na gisting:	0
DS-na ontwateren (%):	22,2	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	11.022	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	30	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	1.620.769 (kwh/j)	Beluchting:	90,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	277.467 (kwh/j)	Totaal:	242,6 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	2.437.882 (kwh/j)		
<i>Totaal:</i>	<i>4.336.118 (kwh/j)</i>		
Eigen opwekking:	3.967.361 (kwh/j)		
Teruglevering:	1.174.149 (kwh/j)		
Inkoop:	2.187.809 (kwh/j)		
Energiedekking:	91 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI ASPEREN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	7.000 IE	4.781 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	8.500 IE	6.550 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	400 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		1.502 M3/D	
JAARAANVOER :		548.360 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	221	187	480	51		51	8
EFFLUENT	4,8	2,8	28,4	2,8	1,0	3,8	3,9

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	304	258	662	70	0	70	11
EFFLUENT	6	3	34	4	1	5	5
ZUIV.RENDEMENT (%)	98,1	98,7	94,9	94,5		92,5	51,9

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,6	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	105,6	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	285
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,038	productie-totaal :	(kg ds/d)	285
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,010	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	44
SLIBLEEF TIJD (d):	24			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,7			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,7			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	30,0	HVC:	-
productie (m3/j):	4104	SNB:	-
productie (ton ds/j):	104	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	104 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	122.344 (kwh/j)	Beluchting:	360,1 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	21.649 (kwh/j)	Totaal:	423,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>143.993 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	143.993 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI BEESD

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	7.500 IE	5.148 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	9.000 IE	7.545 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	350 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		2.013 M3/D	
JAARAANVOER :		734.843 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	225	149	400	45		45	6
EFFLUENT	8,0	4,1	36,8	4,2	1,3	5,6	1,3

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	420	278	748	84	0	84	12
EFFLUENT	17	9	78	8	2	10	2
ZUIV.RENDEMENT (%)	96,0	96,9	89,6	90,6		87,6	80,2

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,0	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	143,8	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	349
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,049	productie-totaal :	(kg ds/d)	349
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,015	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	46
SLIBLEEF TIJD (d):	16			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,6			
N aanvoer (g/i.e./d)	11,1			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	25,0	HVC:	-
productie (m3/j):	4896	SNB:	-
productie (ton ds/j):	127	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	127 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	196.221 (kwh/j)	Beluchting:	528,0 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	35.165 (kwh/j)	Totaal:	622,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>231.386 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	268.780 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI BERGHAREN

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	10.000 IE	6.107 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	12.000 IE	7.429 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	300 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		1.338 M3/D	
JAARAANVOER :		488.265 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	363	275	660	59		59	8
EFFLUENT	14,2	6,2	39,1	5,2	1,4	6,6	1,6

2.2. VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	436	330	792	70	0	70	10
EFFLUENT	21	9	58	6	2	8	2
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,2	97,2	92,7	91,1		88,7	79,7

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,5	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	136,8	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	226
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,052	productie-totaal :	(kg ds/d)	226
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,011	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	30
SLIBLEEF TIJD (d):	28			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,5			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	25,0	HVC:	-
productie (m3/j):	2988	SNB:	-
productie (ton ds/j):	82	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	82 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	117.047 (kwh/j)	Beluchting:	312,1 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	49.738 (kwh/j)	Totaal:	444,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>166.785 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	205.925 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI CULEMBORG

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	37.500 IE	35.646 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	47.500 IE	45.562 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	2.200 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		11.543 M3/D	
JAARAANVOER :		4.213.297 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	227	192	461	48		48	6
EFFLUENT	4,2	3,1	26,1	4,3	0,9	5,3	1,7

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	2.278	1.925	4.634	481	0	481	63
EFFLUENT	36	27	228	43	10	53	17
ZUIV.RENDEMENT (%)	98,4	98,6	95,1	91,0		89,0	72,2

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,8	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	127,8	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	2030
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,058	productie-totaal :	(kg ds/d)	2030
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,015	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	45
SLIBLEEF TIJD (d):	16			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,6			

### 4. SLIBVERWERKING:

<u>4.1. vloeibaar slib:</u>		<u>4.3. Afvoer:</u>	ton ds/j
droogrest (%):	-	composteren GMB Tiel:	320
gloeirest (%):	0,0	HVC:	420
productie (m3/j):	0	SNB:	-
productie (ton ds/j):	0	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<u>4.2. ontwatering:</u>			
type:	Zeefbandpers	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	741	productie na gisting:	0
DS-na ontwateren (%):	17,4	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	4.258	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.b.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	660.335 (kwh/j)	Beluchting:	282,3 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	70.505 (kwh/j)	Totaal:	469,0 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	366.055 (kwh/j)		
<i>Totaal:</i>	<i>1.096.895 (kwh/j)</i>		
Eigen opwekking:	500.049 (kwh/j)		
Teruglevering:	316.539 (kwh/j)		
Inkoop:	1.068.211 (kwh/j)		
Energiedekking:	46 %		



WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI DODEWAARD

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	n.b. IE	91.030 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	70.000 IE	90.123 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	2.728 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		12.297 M3/D	
JAARAANVOER :		4.488.502 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	318	379	797	53		53	8
EFFLUENT	20,1	12,4	60,8	15,1	0,9	16,0	1,9

2.2. VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	4.135	4.916	10.348	694	0	694	105
EFFLUENT	248	154	752	196	12	208	24
ZUIV.RENDEMENT (%)	94,0	96,9	92,7	71,7		70,0	76,8

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	-	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	-	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	2556
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	#VALUE!	productie-totaal :	(kg ds/d)	2556
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	#VALUE!	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	28
SLIBLEEFTIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	7,7			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	23,0	HVC:	-
productie (m3/j):	28512	SNB:	-
productie (ton ds/j):	932	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	932 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	997.314 (kwh/j)	Beluchting:	230,2 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	486.026 (kwh/j)	Totaal:	342,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>1.483.340 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	1.276.224 (kwh/j)		
Teruglevering:	747.806 (kwh/j)		
Inkoop:	1.396.592 (kwh/j)		
Energiedekking:	86 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI DREUMEL

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	7.500 IE	6.167 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	9.000 IE	7.755 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	380 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		1.928 M3/D	
JAARAANVOER :		703.873 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	245	210	512	49		49	7
EFFLUENT	11,6	5,9	40,2	4,4	1,9	6,2	1,4

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	388	333	812	77	0	77	10
EFFLUENT	23	12	80	7	3	10	2
ZUIV.RENDEMENT (%)	94,0	96,5	90,2	91,0		87,2	78,9

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,8	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	130,5	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	370
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,064	productie-totaal :	(kg ds/d)	370
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,015	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	48
SLIBLEEFTIJD (d):	14			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,9			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	24,0	HVC:	-
productie (m3/j):	4860	SNB:	-
productie (ton ds/j):	136	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	136 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	146.751 (kwh/j)	Beluchting:	382,2 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	61.860 (kwh/j)	Totaal:	543,3 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>208.611 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	208.611 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI DRUTEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	35.000 IE	35.663 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	44.000 IE	41.096 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.700 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		8.911 M3/D	
JAARAANVOER :		3.252.411 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	281	275	631	55		55	7
EFFLUENT	37,3	13,5	63,1	6,2	2,8	9,0	1,8

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.963	1.926	4.413	383	0	383	52
EFFLUENT	325	118	550	43	20	63	13
ZUIV.RENDEMENT (%)	83,4	93,9	87,5	88,7		83,6	75,5

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,9	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	96,6	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1819
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,072	productie-totaal :	(kg ds/d)	1819
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,014	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	44
SLIBLEEF TIJD (d):	15			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,3			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	25,0	HVC:	-
productie (m3/j):	25812	SNB:	-
productie (ton ds/j):	663	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	663 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	619.842 (kwh/j)	Beluchting:	313,5 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	244.961 (kwh/j)	Totaal:	437,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>864.803 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.130.216 (kwh/j)		
Energiedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI GELDERMALSEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	21.000 IE	30.872 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	36.000 IE	40.678 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.575 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		9.073 M3/D	
JAARAANVOER :		3.311.709 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	231	196	491	50		50	7
EFFLUENT	9,1	4,6	32,4	3,7	1,6	5,3	0,8

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.963	1.667	4.172	422	0	422	56
EFFLUENT	67	34	237	31	14	45	7
ZUIV.RENDEMENT (%)	96,6	98,0	94,3	92,6		89,4	88,3

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	4,1	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	93,5	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	2171
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,067	productie-totaal :	(kg ds/d)	2171
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,017	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	53
SLIBLEEF TIJD (d):	11			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,4			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	4	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	24,0	HVC:	-
productie (m3/j):	19800	SNB:	-
productie (ton ds/j):	792	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	792 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	600.933 (kwh/j)	Beluchting:	287,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	407.565 (kwh/j)	Totaal:	482,9 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>1.008.498 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	604.841 (kwh/j)		
Teruglevering:	274.321 (kwh/j)		
Inkoop:	878.943 (kwh/j)		
Energiedekking:	60 %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI GENDT

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	35.000 IE	26.063 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	42.000 IE	35.253 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.500 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		6.347 M3/D	
JAARAANVOER :		2.316.759 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	305	204	537	50		50	7
EFFLUENT	6,7	4,6	31,7	5,9	0,7	6,6	2,5

2.2. VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	2.104	1.407	3.706	346	0	346	52
EFFLUENT	53	37	253	41	5	46	17
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,5	97,4	93,2	88,2		86,8	67,1

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,9	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	146,7	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1423
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,056	productie-totaal :	(kg ds/d)	1423
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,014	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	40
SLIBLEEFTIJD (d):	18			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,5			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,8			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	25,0	HVC:	-
productie (m3/j):	19584	SNB:	-
productie (ton ds/j):	519	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	519 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	715.377 (kwh/j)	Beluchting:	404,2 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	211.777 (kwh/j)	Totaal:	523,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>927.154 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.087.902 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI GORINCHEM

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	24.000 IE	20.499 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	29.000 IE	25.083 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.136 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		4.643 M3/D	
JAARAANVOER :		1.694.726 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	265	256	623	54		54	8
EFFLUENT	4,7	3,4	32,7	3,8	2,0	5,8	2,3

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.145	1.107	2.692	234	0	234	33
EFFLUENT	19	13	131	17	9	25	10
ZUIV.RENDEMENT (%)	98,4	98,8	95,1	92,9		89,3	70,1

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,0	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	146,1	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1020
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,061	productie-totaal :	(kg ds/d)	1020
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,013	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	41
SLIBLEEF TIJD (d):	18			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,3			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	2	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	19,0	HVC:	-
productie (m3/j):	15624	SNB:	-
productie (ton ds/j):	381	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	381 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	511.903 (kwh/j)	Beluchting:	394,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	191.274 (kwh/j)	Totaal:	541,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>703.177 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	718.878 (kwh/j)		
Teruglevering:	432.222 (kwh/j)		
Inkoop:	521.293 (kwh/j)		
Energiedekking:	102 %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI GROESBEEK

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	20.000 IE	16.302 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	25.000 IE	22.883 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	900 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		4.840 M3/D	
JAARAANVOER :		1.766.618 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	262	181	482	49	4	53	9
EFFLUENT	10,6	4,7	29,2	2,5	2,7	5,3	0,7

2.2. VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	1.274	880	2.346	238	18	256	45
EFFLUENT	62	27	170	12	13	26	3
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,1	96,9	92,7	94,8		89,2	92,8

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,8	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	107,9	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1314
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,061	productie-totaal :	(kg ds/d)	1314
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,016	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	57
SLIBLEEF TIJD (d):	11			
P aanvoer (g/i.e./d)	2,0			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,4			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	33,0	HVC:	-
productie (m3/j):	18468	SNB:	-
productie (ton ds/j):	480	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	480 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	435.766 (kwh/j)	Beluchting:	372,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	303.509 (kwh/j)	Totaal:	631,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>739.275 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	806.901 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI GROOT-AMMERS

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	35.000 IE	26.023 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	35.000 IE	35.668 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.400 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		8.313 M3/D	
JAARAANVOER :		3.034.400 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).							
	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	211	169	449	42	0	43	6
EFFLUENT	9,5	4,1	38,6	4,8	2,0	6,8	1,8
2.2. VRACHTEN (kg/d).							
INFLUENT	1.757	1.405	3.735	353	1	355	48
EFFLUENT	73	32	297	37	15	52	14
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,9	97,7	92,0	89,6		85,2	70,3

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,6	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	100,9	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1564
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,055	productie-totaal :	(kg ds/d)	1564
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,014	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	44
SLIBLEEFTIJD (d):	16			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,9			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:		ton ds/j
droogrest (%):	7	composteren GMB Tiel:		-
gloeirest (%):	0,0	HVC:		-
productie (m3/j):	7740	SNB:		-
productie (ton ds/j):	574	Overig:		-
aanv. elders (ton ds/j):	-			
4.2. ontwatering:				
type:	GEEN	gisting in:		(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	574	(ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:		(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:		(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:		(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:		(%)
		afloeiend stroom:		(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	734.883 (kwh/j)	Beluchting:	412,2 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	323.525 (kwh/j)	Totaal:	593,6 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>1.058.408 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.282.463 (kwh/j)		
Energiedekking:	- %		



## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI HAAFTEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	12.500 IE	15.178 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	15.000 IE	17.991 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	570 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		3.485 M3/D	
JAARAANVOER :		1.272.159 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	275	284	678	56		56	8
EFFLUENT	12,8	6,4	44,0	5,6	1,7	7,2	1,3

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	794	820	1.956	162	0	162	23
EFFLUENT	35	17	119	16	5	21	4
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,6	97,9	93,9	90,1		87,1	83,4

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,4	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	116,6	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	658
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,077	productie-totaal :	(kg ds/d)	658
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,015	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	37
SLIBLEEF TIJD (d):	16			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,0			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:	4.3. Afvoer:	ton ds/j	
droogrest (%):	2	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	21,0	HVC:	-
productie (m3/j):	10224	SNB:	-
productie (ton ds/j):	240	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	240 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	307.090 (kwh/j)	Beluchting:	335,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	166.716 (kwh/j)	Totaal:	518,1 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>473.806 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
In-oop:	618.960 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI HARDINXVELD-GIESSENDAM

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	16.000 IE	10.867 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	19.000 IE	16.696 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	610 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		4.219 M3/D	
JAARAANVOER :		1.540.092 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	169	140	412	41		41	5
EFFLUENT	7,7	4,1	34,2	3,4	1,4	4,7	2,1

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	709	587	1.727	170	0	170	23
EFFLUENT	33	18	148	14	6	20	9
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,3	96,9	91,4	91,7		88,3	61,9

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,9	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	127,2	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	602
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,048	productie-totaal :	(kg ds/d)	602
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,014	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	36
SLIBLEEF TIJD (d):	20			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,2			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	2	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	23,0	HVC:	-
productie (m3/j):	9864	SNB:	-
productie (ton ds/j):	220	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	220 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	223.967 (kwh/j)	Beluchting:	267,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	60.266 (kwh/j)	Totaal:	339,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>284.233 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	850.187 (kwh/j)		
Teruglevering:	716.811 (kwh/j)		
Inkoop:	284.274 (kwh/j)		
Energiedekking:	299 %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI LEERDAM

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	23.000 IE	24.925 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	35.000 IE	30.209 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.000 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		5.751 M3/D	
JAARAANVOER :		2.099.074 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	266	249	619	48		48	7
EFFLUENT	1,5	3,0	30,1	3,1	1,1	4,1	0,4

2.2. VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.436	1.346	3.341	261	0	261	37
EFFLUENT	10	19	188	17	6	22	2
ZUIV.RENDEMENT (%)	99,3	98,6	94,4	93,6		91,4	93,8

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,4	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	132,1	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1369
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,068	productie-totaal :	(kg ds/d)	1369
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,013	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	45
SLIBLEEFTIJD (d):	15			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	8,6			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:	4.3. Afvoer:	ton ds/j	
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	23,0	HVC:	-
productie (m3/j):	18792	SNB:	-
productie (ton ds/j):	500	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	500 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	538.400 (kwh/j)	Beluchting:	345,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	189.708 (kwh/j)	Totaal:	467,5 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>728.108 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	741.517 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI MAASBOMMEL

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	5.600 IE	2.917 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	7.000 IE	3.973 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	150 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		798 M3/D	
JAARAANVOER :		291.353 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	252	224	558	63		63	8
EFFLUENT	9,3	4,1	33,7	3,5	2,4	6,0	1,3

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	177	158	393	45	0	45	6
EFFLUENT	8	3	28	2	2	4	1
ZUIV.RENDEMENT (%)	95,6	97,8	92,8	94,4		90,5	84,4

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,6	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	149,6	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	199
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,043	productie-totaal :	(kg ds/d)	199
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,012	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	50
SLIBLEEF TIJD (d):	19			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,5			
N aanvoer (g/i.e./d)	11,2			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	27,0	HVC:	-
productie (m3/j):	2880	SNB:	-
productie (ton ds/j):	73	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	73 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	102.832 (kwh/j)	Beluchting:	506,5 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	31.994 (kwh/j)	Totaal:	664,1 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>134.826 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	134.826 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI MILLINGEN AAN DE RIJN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	11.000 IE	10.464 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	13.000 IE	12.023 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	510 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		2.027 M3/D	
JAARAANVOER :		739.731 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	275	274	637	52		52	7
EFFLUENT	6,2	4,5	36,8	4,7	1,9	6,6	1,6

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	566	565	1.311	108	0	108	14
EFFLUENT	12	8	69	10	4	14	3
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,9	98,5	94,8	90,9		87,2	76,7

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,7	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	136,2	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	498
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,075	productie-totaal :	(kg ds/d)	498
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,014	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	41
SLIBLEEF TIJD (d):	15			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,0			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:	4.3. Afvoer:	ton ds/j	
droogrest (%):	2	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	24,0	HVC:	-
productie (m3/j):	7560	SNB:	-
productie (ton ds/j):	181	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	181 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	242.531 (kwh/j)	Beluchting:	393,3 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	120.648 (kwh/j)	Totaal:	588,9 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>363.179 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	410.236 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI NIJMEGEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	330.000 IE	329.118 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	400.000 IE	382.919 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	16.000 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		66.603 M3/D	
JAARAANVOER :		24.309.936 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	297	291	685	56		56	8
EFFLUENT	8,8	5,0	34,1	4,6	5,3	9,9	1,7

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	18.097	17.772	41.790	3.424	0	3.424	460
EFFLUENT	536	309	2.082	262	301	563	96
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,0	98,3	95,0	92,4		83,6	79,2

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,9	prim. slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
S.V.I. (ml/g):	119,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,186	productie-totaal :	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,036	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	-
SLIBLEEF TIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	8,9			

### 4. SLIBVERWERKING:

<u>4.1. vloeibaar slib:</u>		<u>4.3. Afvoer:</u>		ton ds/j
droogrest (%):	-	composteren GMB Tiel:		6.623
gloeirest (%):	0,0	HVC:		22
productie (m3/j):	0	SNB:		-
productie (ton ds/j):	0	Overig:		243
aanv. elders (ton ds/j):	3.195			
<u>4.2. ontwatering:</u>				
type:	Centrifuge	gisting in:		(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	6.645	productie na gisting:	0	(ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	24,7	gasproductie:		(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	26.957	gasproductie:		(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.b.	verblijftijd gisting:		(d)
verbr. PE (g/kg ds):	17	ds-gisting:		(%)
		afloeiend stroom:		(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	2.108.776 (kwh/j)	Beluchting:	106,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	512.747 (kwh/j)	Totaal:	325,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	3.819.326 (kwh/j)		
<i>Totaal:</i>	<i>6.440.849 (kwh/j)</i>		
Eigen opwekking:	7.609.603 (kwh/j)		
Teruglevering:	1.139.891 (kwh/j)		
Inkoop:	1.950.503 (kwh/j)		
Energiedekking:	118 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI OVERASSELT

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	10.000 IE	7.138 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	12.000 IE	8.319 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	300 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		1.292 M3/D	
JAARAANVOER :		471.695 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	472	350	827	67		67	9
EFFLUENT	11,1	5,0	36,0	4,0	1,2	5,3	1,1

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	520	385	911	74	0	74	10
EFFLUENT	13	6	43	4	1	6	1
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,5	98,5	95,3	94,0		92,1	87,5

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,7	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	137,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	265
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,057	productie-totaal :	(kg ds/d)	265
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,011	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	32
SLIBLEEF TIJD (d):	25			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	8,9			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:	4.3. Afvoer:	ton ds/j	
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	23,0	HVC:	-
productie (m3/j):	3276	SNB:	-
productie (ton ds/j):	97	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	97 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	137.467 (kwh/j)	Beluchting:	317,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	64.411 (kwh/j)	Totaal:	466,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>201.878 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	242.624 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

**WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI PAPENDRECHT**

**1. ALGEMEEN:**

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	40.000 IE	28.948 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	48.000 IE	40.316 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.700 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		10.584 M3/D	
JAARAANVOER :		3.863.028 M3/J	

**2. WATERLIJN:**

**2.1 CONCENTRATIES (mg/l).**

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	149	150	388	42		42	5
EFFLUENT	9,9	5,6	31,8	1,8	1,4	3,2	0,6

**2.2 VRACHTEN (kg/d).**

INFLUENT	1.550	1.563	4.049	437	0	437	56
EFFLUENT	98	55	315	19	14	33	6
ZUIV.RENDEMENT (%)	93,7	96,5	92,2	95,6		92,4	89,1

**3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:**

SLIBGEHALTE (g/l):	3,3	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	124,0	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1948
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,035	productie-totaal :	(kg ds/d)	1948
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,010	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	48
SLIBLEEF TIJD (d):	23			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,8			

**4. SLIBVERWERKING:**

<u>4.1. vloeibaar slib:</u>		<u>4.3. Afvoer:</u>	ton ds/j
droogrest (%):	8	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	0,0	HVC:	-
productie (m3/j):	9072	SNB:	-
productie (ton ds/j):	711	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	711 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

**5. ENERGIE:**

<u>Verbruik:</u>		<u>Specifiek verbruik:</u>	
Beluchting:	823.528 (kwh/j)	Beluchting:	399,7 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	817.075 (kwh/j)	Totaal:	796,2 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal (inkoop):</b>	<b>1.640.603 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.640.603 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		



## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI SCHELLUINEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	82.000 IE	60.015 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	98.000 IE	77.985 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	3.300 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		13.239 M3/D	
JAARAANVOER :		4.832.148 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	330	228	606	48		48	7
EFFLUENT	6,7	3,8	27,3	1,7	1,0	2,6	0,9

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	4.684	3.241	8.609	676	0	676	95
EFFLUENT	100	56	409	24	14	37	13
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,9	98,3	95,2	96,5		94,5	86,3

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,4	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	125,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,052	productie-totaal :	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,011	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	-
SLIBLEEF TIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,2			
N aanvoer (g/i.e./d)	8,7			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:		ton ds/j
droogrest (%):	8	composteren GMB Tiel:		-
gloeirest (%):	0,0	HVC:		170
productie (m3/j):	25560	SNB:		-
productie (ton ds/j):	2119	Overig:		-
aanv. elders (ton ds/j):	1.050			
<b>4.2. ontwatering:</b>				
type:	Centrifuge (tot februari)	gisting in:		(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	170	productie na gisting:	2.119	(ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	20,3	gasproductie:		(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	840	gasproductie:		(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:		(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.b.	ds-gisting:		(%)
		afloeiend stroom:		(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	864.922 (kwh/j)	Beluchting:	212,0 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	0 (kwh/j)	Totaal:	499,0 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	1.171.447 (kwh/j)		
<b>Totaal:</b>	<b>2.036.369 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	2.491.527 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI SLEEUWIJK

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	n.b. IE	64.037 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	80.000 IE	83.377 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	3.600 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		0 M3/D	
JAARAANVOER :		0 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	267	217	565	48		48	7
EFFLUENT	7,6	5,4	38,4	5,5	2,9	8,3	0,7

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	4.252	3.458	8.985	771	0	771	109
EFFLUENT	122	87	614	87	45	133	11
ZUIV.RENDEMENT (%)	97,1	97,5	93,2	88,7		82,8	89,7

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,5	prim. slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
S.V.I. (ml/g):	81,0	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,096	productie-totaal :	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,021	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	-
SLIBLEEF TIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,2			

### 4. SLIBVERWERKING:

<u>4.1. vloeibaar slib:</u>		<u>4.3. Afvoer:</u>	ton ds/j
droogrest (%):	-	composteren GMB Tiel:	717
gloeirest (%):	0,0	HVC:	3.795
productie (m3/j):	0	SNB:	451
productie (ton ds/j):	0	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	6.594		
<u>4.2. ontwatering:</u>			
type:	Centrifuge	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	5.299	productie na gisting:	0
DS-na ontwateren (%):	22,6	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	23.178	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.b.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.b.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	869.919 (kwh/j)	Beluchting:	207,4 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	244.217 (kwh/j)	Totaal:	1004,9 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	3.101.690 (kwh/j)		
<i>Totaal:</i>	<i>4.215.826 (kwh/j)</i>		
Eigen opwekking:	6.947.746 (kwh/j)		
Teruglevering:	5.103.113 (kwh/j)		
Inkoop:	3.671.958 (kwh/j)		
Energiedekking:	165 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI SLIEDRECHT

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	40.000 IE	44.920 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	48.000 IE	53.778 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.650 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		11.014 M3/D	
JAARAANVOER :		4.020.058 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	202	219	499	50		50	7
EFFLUENT	13,8	5,1	36,9	3,9	2,8	6,7	0,4

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	2.241	2.426	5.536	554	0	554	80
EFFLUENT	156	57	416	43	31	74	5
ZUIV.RENDEMENT (%)	93,0	97,6	92,5	92,2		86,6	94,2

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,5	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	78,5	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1895
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,069	productie-totaal :	(kg ds/d)	1895
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,016	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	35
SLIBLEEF TIJD (d):	19			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,5			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,3			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	5	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	20,0	HVC:	-
productie (m3/j):	10512	SNB:	-
productie (ton ds/j):	568	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	568 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	265.198 (kwh/j)	Beluchting:	97,5 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	412.575 (kwh/j)	Totaal:	249,1 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>677.773 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	223.555 (kwh/j)		
Teruglevering:	83.893 (kwh/j)		
Inkoop:	1.077.028 (kwh/j)		
Energiedekking:	33 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI TIEL

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	85.000 IE	73.726 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	120.000 IE	89.902 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	4.130 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		21.364 M3/D	
JAARAANVOER :		7.797.764 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	197	183	448	38	1	39	5
EFFLUENT	8,0	4,1	29,2	4,8	2,4	7,2	1,1

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	4.279	3.981	9.717	825	14	838	118
EFFLUENT	172	89	631	105	52	157	24
ZUIV.RENDEMENT (%)	96,0	97,8	93,5	87,3		80,9	79,8

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,1	prim. slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
S.V.I. (ml/g):	105,8	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,080	productie-totaal :	(kg ds/d)	n.b.
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,017	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	-
SLIBLEEF TIJD (d):	-			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,3			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,2			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:		ton ds/j
droogrest (%):	4	composteren GMB Tiel:		2.610
gloeirest (%):	0,0	HVC:		-
productie (m3/j):	36	SNB:		-
productie (ton ds/j):	1	Overig:		-
aanv. elders (ton ds/j):	2.382			
<b>4.2. ontwatering:</b>				
type:	Centrifuge	gisting in:		(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	2.611	productie na gisting:	1	(ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	24,3	gasproductie:		(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	10.726	gasproductie:		(l/kg afg. ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.b.	verblijftijd gisting:		(d)
verbr. PE (g/kg ds):	25 (inschatting)	ds-gisting:		(%)
		afloeiend stroom:		(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	1.059.759 (kwh/j)	Beluchting:	234,6 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Ontwatering:	323.747 (kwh/j)	Totaal:	642,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	1.519.769 (kwh/j)		
<b>Totaal:</b>	<b>2.903.275 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	1.765.311 (kwh/j)		
Teruglevering:	566.685 (kwh/j)		
Inkoop:	2.600.583 (kwh/j)		
Energiedekking:	61 %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI VIANEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	40.000 IE	26.949 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	48.000 IE	35.304 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	1.600 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		8.478 M3/D	
JAARAANVOER :		3.094.631 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	196	169	418	43		43	6
EFFLUENT	3,8	2,5	23,4	1,8	1,7	3,5	1,3

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	1.688	1.455	3.597	372	0	372	56
EFFLUENT	33	22	204	16	15	30	11
ZUIV.RENDEMENT (%)	98,0	98,5	94,3	95,8		91,8	80,6

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,7	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	157,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	1574
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,029	productie-totaal :	(kg ds/d)	1574
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,007	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	45
SLIBLEEF TIJD (d):	32			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,6			
N aanvoer (g/i.e./d)	10,5			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:	4.3. Afvoer:	ton ds/j	
droogrest (%):	6	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	0,0	HVC:	-
productie (m3/j):	7812	SNB:	-
productie (ton ds/j):	460	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	460 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	763.961 (kwh/j)	Beluchting:	416,9 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	638.369 (kwh/j)	Totaal:	765,3 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>1.402.330 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	1.701.005 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI ZALTBOMMEL

1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	55.000 IE	72.103 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	117.630 IE	98.437 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	3.117 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		20.970 M3/D	
JAARAANVOER :		7.654.180 M3/J	

2. WATERLIJN:

2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	258	186	509	43		43	8
EFFLUENT	43,2	10,3	76,0	6,3	2,2	8,5	1,8

2.2. VRACHTEN (kg/d).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	5.450	3.894	10.631	905	0	905	163
EFFLUENT	875	209	1.538	124	44	168	35
ZUIV.RENDEMENT (%)	84,0	94,6	85,5	86,2		81,4	78,2

3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	3,9	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	96,3	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	5212
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,070	productie-totaal :	(kg ds/d)	5212
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,016	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	53
SLIBLEEF TIJD (d):	11			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,7			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,2			

4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	7	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	0,0	HVC:	-
productie (m3/j):	23436	SNB:	-
productie (ton ds/j):	1641	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
4.2. ontwatering:			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	1.641 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	627.417 (kwh/j)	Beluchting:	135,8 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	1.782.388 (kwh/j)	Totaal:	521,6 (Wh/kg TZV-verwijderd)
	<b>Totaal: 2.409.805 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	3.100.263 (kwh/j)		
Energiebedekking:	- %		

## WATERSCHAP RIVIERENLAND - JAAROVERZICHT 2022 - RWZI ZETTEN

### 1. ALGEMEEN:

	ONTWERP	GEMETEN	
CAPACITEIT :	6.500 IE	4.833 IE	(a 54 g BZV)
CAPACITEIT :	8.000 IE	7.283 IE	(a 150 g TZV)
MAX.HYDR.BELASTING:	390 M3/H		
GEM. DAGAANVOER :		1.668 M3/D	
JAARAANVOER :		608.714 M3/J	

### 2. WATERLIJN:

#### 2.1 CONCENTRATIES (mg/l).

	OB	BZV	CZV	NKJ	NOx-N	N-TOT	P-TOT
INFLUENT	287	164	479	45		45	7
EFFLUENT	17,7	6,7	36,7	4,4	4,9	9,2	1,7

#### 2.2 VRACHTEN (kg/d).

INFLUENT	457	261	762	72	0	72	10
EFFLUENT	25	9	51	7	8	15	3
ZUIV.RENDEMENT (%)	94,6	96,4	93,3	90,2		79,7	74,5

### 3. BIOLOGIE EN TECHNOLOGISCHE KENGETALLEN:

SLIBGEHALTE (g/l):	2,3	prim. slib productie:	(kg ds/d)	0
S.V.I. (ml/g):	102,4	surpl.slib productie:	(kg ds/d)	426
SLIBBEL. (o.b.v. BZV):	0,064	productie-totaal :	(kg ds/d)	426
SLIBBEL. (o.b.v. NKJ):	0,018	spec. slibproductie :	(g/i.e./d)	59
SLIBLEEF TIJD (d):	10			
P aanvoer (g/i.e./d)	1,4			
N aanvoer (g/i.e./d)	9,9			

### 4. SLIBVERWERKING:

4.1. vloeibaar slib:		4.3. Afvoer:	ton ds/j
droogrest (%):	3	composteren GMB Tiel:	-
gloeirest (%):	24,0	HVC:	-
productie (m3/j):	5302	SNB:	-
productie (ton ds/j):	156	Overig:	-
aanv. elders (ton ds/j):	-		
<b>4.2. ontwatering:</b>			
type:	GEEN	gisting in:	(ton ods/j)
tot verwerkt (ton ds/j):	-	productie na gisting:	156 (ton ods/j)
DS-na ontwateren (%):	0,0	gasproductie:	(m3/j)
Slibkoek (ton/j)	-	gasproductie:	(l/kg afg.ods)
verbr. FeCl3 (g/kg ds):	n.v.t.	verblijftijd gisting:	(d)
verbr. PE (g/kg ds):	n.v.t.	ds-gisting:	(%)
		afloeiend stroom:	(%)

### 5. ENERGIE:

Verbruik:		Specifiek verbruik:	
Beluchting:	214.751 (kwh/j)	Beluchting:	583,3 (Wh/kg TZV-verwijderd)
Overig:	34.875 (kwh/j)	Totaal:	678,0 (Wh/kg TZV-verwijderd)
<b>Totaal:</b>	<b>249.626 (kwh/j)</b>		
Eigen opwekking:	- (kwh/j)		
Teruglevering:	- (kwh/j)		
Inkoop:	302.364 (kwh/j)		
Energiedekking:	- %		