

Voorstel aan het AB

| | | | |
|--------------------|---|----------------|--------------------|
| Van | Dagelijks Bestuur | ID-nummer | 2019-2013284316-44 |
| Portefeuillehouder | A. Jansen | | |
| Onderwerp | Krediet vaststellen maatregelen continuïteit bedrijfsvoering RWZI Simpelveld. | | |
| Agendapuntnr. | 3.4 | AB-vergadering | 18 december 2019 |

Voorstel

Overeenkomstig het voorstel van het Dagelijks Bestuur een krediet van € 2,4 miljoen beschikbaar stellen voor het uitvoeren van maatregelen ten behoeve van de continuïteit van een goede bedrijfsvoering van RWZI Simpelveld.

Toelichting

Het Dagelijks Bestuur heeft in goed overleg met Waterschap Limburg en de stakeholders gemeente Simpelveld, gemeente Gulpen-Wittern en WML op 4 december 2019 besloten om RWZI Simpelveld na 2021 in bedrijf te houden.

Hierdoor worden de kwaliteitsdoelen in de Eyserbeek en de winningsputten Roodborn van WML tegen lagere kosten gehaald dan bij de eerder besloten clustering van RWZI Simpelveld met RWZI Wijlre in 2021. RWZI Simpelveld is daarbij een zeer geschikte proeftuinlocatie voor innovatieve technologieën.

Om de continuïteit en kwaliteit van de bedrijfsvoering voor een langere periode, minimaal tot na het volgende evaluatiemoment in 2028, te borgen zijn maatregelen nodig. Het Dagelijks bestuur stelt voor om hiervoor een krediet beschikbaar te stellen van € 2,4 miljoen.

Beoogd effect in relatie tot strategische doelen en toekomstvisie 2030

Door deze investering kan RWZI Simpelveld voor een langere periode, minimaal tot na de volgende evaluatie in 2028 in bedrijf worden gehouden. Een goede bedrijfsvoering van RWZI Simpelveld is essentieel voor het ter plaatse realiseren van de strategische thema's van WBL: schoon en ecologisch gezond water (KRW-doelen, medicijnrestenverwijdering), vergroten duurzaamheid (op termijn mogelijk waterfabriek, warmtelevering) en vergroten maatschappelijke waarde (innovatie proeftuin, kostenvoordeel).

Risico's

Voor deze investering gelden geen bijzondere risico's. De schaarste in de huidige bouwmarkt kan effecten hebben op het investeringsbedrag.

Financiële consequenties

De kapitaallasten van de voorgenomen investering zijn weergegeven in onderstaande tabel. De besluitvorming omtrent RWZI Simpelveld wordt conform verwerkt in de meerjarenraming.

P540XX openhouden rwi Simplveld, investeringen tbv continuïteit bedrijfsvoering

| bedragen x € 1.000 (prijspeil 2019) | | | | | | | | | | | | Totaal |
|--|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | t/m 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2018-2029 |
| Investerings | | | | | | | | | | | | |
| Netto investeringen vlgs kredietvoorstel | 0 | 960 | 960 | 480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.400 |
| Netto investeringen vastgesteld MIP 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verschil investering t.o.v. MIP | 0 | 960 | 960 | 480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.400 |
| Kapitaallasten | | | | | | | | | | | | |
| Kapitaallasten vlgs voorstel | 0 | 0 | 0 | 205 | 202 | 198 | 194 | 190 | 187 | 183 | 179 | 1.538 |
| Kapitaallasten in MIP/MJR 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verschil t.o.v. MIP/MJR | 0 | 0 | 0 | 205 | 202 | 198 | 194 | 190 | 187 | 183 | 179 | 1.538 |

Communicatie

N.v.t.

Ondernemingsraad

N.v.t.

Evaluatie en borging

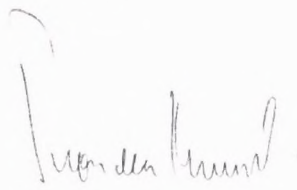
N.v.t.

De directeur,



ing. E.M. Pelzer MMO

De voorzitter,



drs. ing. P.F.C.W. van der Broeck

Vastgesteld door het Algemeen Bestuur d.d. 18 december 2019.

De directeur,

ing. E.M. Pelzer MMO

De voorzitter,

drs. ing. P.F.C.W. van der Broeck

Rapport

Projectnummer: 363869

Referentienummer: SWNL0235915

Datum: 17-12-2018

RWZI Simpelveld sluiten in 2021?

Definitief

Opdrachtgever:
Waterschap Limburg
Maria Theresialaan 99
6043 CX ROERMOND

Verantwoording

Titel RWZI Simpelveld sluiten in 2021?
Subtitel
Projectnummer 363869
Referentienummer SWNL0235915
Revisie D2
Datum 17-12-2018

Auteur(s) Annette Buunen-van Bergen,
Elwin Leusink, Stefan Witteveen
E-mailadres annette.buunen@sweco.nl

Gecontroleerd door Patricia Clevering-Loeffen

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door

Paraaf goedgekeurd

Njord Oskam



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 2 | Aanleiding..... | 6 |
| 3 | De Eyserbeek..... | 8 |
| 3.1 | KRW-toetsing | 8 |
| 3.2 | Ecologie | 8 |
| 3.2.1 | Bronnen en bronbeken | 9 |
| 3.2.2 | Eyserbeek..... | 9 |
| 3.2.3 | Conclusie ten aanzien van het effect van de rwzi..... | 10 |
| 3.3 | Fysisch-chemische kwaliteit..... | 10 |
| 3.3.1 | Fosfor totaal | 10 |
| 3.3.2 | Stikstof totaal..... | 11 |
| 3.3.3 | Verontreinigende stoffen..... | 11 |
| 3.3.4 | Conclusies fysisch-chemische kwaliteit | 12 |
| 3.4 | Hydrologie | 12 |
| 3.4.1 | Analyse..... | 12 |
| 3.4.2 | Conclusie..... | 14 |
| 4 | Riolering en overstorten..... | 15 |
| 4.1 | Riolering..... | 15 |
| 4.2 | Overstorten..... | 15 |
| 4.3 | Geplande aanpassingen riolering en riool overstorten | 16 |
| 5 | Drinkwaterwinning Roodborn | 17 |
| 5.1 | Drinkwaterbereiding..... | 17 |
| 5.2 | Verontreinigingen van de winning in Roodborn | 18 |
| 5.3 | Conclusie | 20 |
| 6 | RWZI Simpelveld..... | 21 |
| 6.1 | Configuratie RWZI Simpelveld | 21 |
| 6.2 | Afnameverplichting | 21 |
| 6.3 | Effluentkwaliteit RWZI Simpelveld..... | 22 |
| 6.3.1 | Ptotaal-concentraties..... | 22 |
| 6.3.2 | Ntotaal-concentraties..... | 24 |
| 6.3.3 | Ammonium-N | 25 |
| 6.3.4 | Debiet effluent RWZI Simpelveld en Eyserbeek | 26 |
| 6.3.5 | Medicijnresten | 26 |
| 6.3.6 | E-Coli..... | 27 |
| 6.4 | Conclusie RWZI Simpelveld..... | 27 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | Stakeholders | 29 |
| 7.1 | Belanghebbenden en hun belangen..... | 29 |
| 7.2 | Afspraken, toezeggingen, onderlinge afhankelijkheden/verbanden..... | 29 |
| 8 | RWZI Simpelveld in 2021 sluiten? | 31 |
| 8.1 | Conclusies uit voorgaande hoofdstukken | 31 |
| 8.2 | Kostenvergelijking mogelijke varianten..... | 31 |
| 8.3 | Advies RWZI Simpelveld sluiten in 2021 ja of nee? | 35 |
| 8.4 | Kansen | 37 |
| 8.5 | Aandachtspunten bij het nemen van het besluit..... | 38 |

- Bijlage 1: Historie besluiten/afspraken/notities rondom sluiten RWZI Simpelveld
- Bijlage 2: Notitie ecologie SWECO
- Bijlage 3: Heroverweging opheffen RWZI Simpelveld, ecologische aanbevelingen m.b.t. de biologische kwaliteit, WL-2018-D181668
- Bijlage 4: Achtergrondgegevens riolering/overstorten
- Bijlage 5: Kostenramingen
- Bijlage 6: Overzicht waterkwaliteitsmeetpunten, overstorten en effluentlozingspunt RWZI Simpelveld

1 Inleiding

Al sinds 1991 wordt er gesproken over sluiting van RWZI Sijpeveld. Door de tijd heen zijn er verschillende voorstellen geweest, zijn systemen veranderd en zijn de (wettelijke) eisen gewijzigd. Om de, door Waterschap Limburg en Waterschapsbedrijf Limburg, opnieuw opgestarte discussie een basis te geven, is aan Sweco gevraagd na te gaan of de uitgangspunten van 2015 nog steeds valide zijn en nieuwe inzichten toe te voegen.

In deze rapportage worden de verschillende aspecten die spelen rondom de sluiting van RWZI Sijpeveld nader beschouwd. Op basis van de bevindingen is een advies voor het al of niet, in 2021, sluiten van RWZI Sijpeveld opgesteld.

In hoofdstuk 2 wordt de historie van de besluitvorming rondom de sluiting van RWZI Sijpeveld en de aanleiding voor onderhavig rapport geschetst. In de daarop volgende hoofdstukken wordt ingegaan op respectievelijk:

- de Eyserbeek, de beek waarop het effluent van RWZI Sijpeveld wordt geloosd en zijn bronbeken;
- de riolering en de overstorten welke op de Eyserbeek plaatsvinden;
- de effluentkwaliteit van RWZI Sijpeveld;
- drinkwaterwinning Roodborn;
- de verschillende stakeholders betrokken bij de sluiting van RWZI Sijpeveld.

In het laatste hoofdstuk wordt ingegaan op de kosten (zowel investeringskosten als de TCO) voor de verschillende mogelijke varianten voor het al of niet sluiten van RWZI Sijpeveld in 2021 en ons advies.

2 Aanleiding

Al vanaf 1991 wordt gesproken over het wel of niet sluiten van RWZI Simpelveld. Sinds die tijd is het in stand houden van RWZI Simpelveld of juist het sluiten van RWZI Simpelveld zeer regelmatig onderwerp van gesprek geweest, zie ook het overzicht opgenomen in bijlage 1.

Redenen waarom de sluiting van RWZI Simpelveld steeds weer ter discussie wordt gesteld zijn:

- de kwetsbaarheid van de Eyserbeek, waarop het effluent van RWZI Simpelveld wordt geloosd;
- de doorstroming van de Eyserbeek;
- besmetting van de drinkwaterwinputten Roodborn met E-coli en verontreiniging met bijvoorbeeld medicijnresten;
- de kosten gemoeid met het sluiten van RWZI Simpelveld en het aanpakken van de overstorten op de Eyserbeek.

Op 31 augustus 2015 is door het DB WBL het principebesluit genomen om RWZI Simpelveld eind 2021 aan te sluiten op RWZI Wijlre (DMS 2015.09035). Met deze sluiting vervalt de lozing op de Eyserbeek en is het noodzakelijk om:

- het Verdygodeel (in 2016 in gebruik genomen) van RWZI Simpelveld te verplaatsen naar RWZI Wijlre;
- diverse aanpassingen op RWZI Wijlre te realiseren;
- een extra leiding tussen RWZI Simpelveld en Eys te realiseren;
- het gemeentelijk hoofdriool in de kern Eys te vergroten;
- tussen Eys en RWZI Wijlre een nieuwe transportleiding aan te leggen en de huidige transportleiding aan te passen.

Eén van de onderbouwingen van dit besluit was dat het wel of niet clusteren van RWZI Simpelveld en RWZI Wijlre min of meer gelijke kosten met zich mee bracht.

De hierboven genoemde aanpassingen bieden tevens de mogelijkheid om bestaande overstorten op te heffen en een centrale overstort met KRW buffer mogelijk te maken voor de kern Eys om de overstortproblematiek rondom de Eyserbeek op te lossen. Een deel van de kosten voor de leiding en de bufferlocatie wordt door de gemeente Gulpen-Wittem bekostigd (vastgelegd in de Samenwerkingsovereenkomst 'Stimulering aanpak overstorten Eyserbeek' d.d. 18 november 2018).

Sinds het besluit van 2015 om, in 2021, RWZI Simpelveld te sluiten zijn nieuwe inzichten en ontwikkelingen naar voren gekomen waardoor het wenselijk is, de uitgangspunten welke ten grondslag liggen aan dit besluit, opnieuw te toetsen. Deze nieuwe inzichten en ontwikkelingen betreffen:

- De klimaatverandering leidt tot langere periodes met meer droogte. Hydrologen en ecologen hebben het voortschrijdend inzicht dat de Eyserbeek gebaat is bij behoud van de effluentlozing op de Eyserbeek. Effluent is een nuttige waterbron voor de beek.
- De mogelijkheid om microverontreinigingen (met name medicijnresten) te verwijderen uit effluent, waardoor het effluent dat geloosd wordt op de Eyserbeek een betere kwaliteit krijgt. De beperkte schaal (12.600 IE en 3.500 m³/d) en huidige configuratie van RWZI Simpelveld is het een ideale locatie om als ontwikkellocatie te functioneren. Komend jaar staat dan ook een pilot voor het verwijderen van medicijnresten gepland op RWZI

Simpelveld. Daarnaast is een pilot gepland voor de opschaling van het CoRe Water¹ technologie.

- De drinkwaterbron Roodborn in het gebied heeft last van besmettingen door E-coli welke vermoedelijk afkomstig zijn van de overstorten. De aanpak van overstorten moet dan ook zeker doorgang krijgen. Dat kan door een deeltraject op te pakken. Een deel van de nieuwe leiding is dan niet nodig. Indien vervolgens blijkt dat ook het effluent nog invloed heeft op de bron, zijn er technieken voor handen om dit op te lossen. Ook dit kan op RWZI Simpelveld worden getoetst.
- De projectkosten voor de nieuwe leidingen vallen significant hoger uit. Deze verhoging ligt tussen de 3.000.000 en 5.000.000 euro (op een investering van circa 5.000.000 euro). Deze verhoging is met name het gevolg van inflatie en de aanzienlijk hogere tarieven die de markt rekent.
- De visie van 2030 van Waterschap Limburg (*Toekomstvisie water zuiveren en waterketen 2030, Inhoudelijke streefbeelden en governance, 2017-D14934*) richt zich meer op decentraliseren. Deze richting was ten tijde van het nemen van het genoemde besluit in 2015 over RWZI Simpelveld nog niet bekend.

Naar aanleiding van deze nieuwe inzichten en ontwikkelingen is door WL en WBL gezamenlijk besloten de uitgangspunten opnieuw te toetsen en nieuwe inzichten toe te voegen. De vraagstelling van WL/WBL is in onderstaand kader weergegeven. De hierin genoemde aspecten worden in de navolgende hoofdstukken nader beschouwd.

Vraagstelling

Het onderzoeken van de huidige stand van zaken op basis van beschikbare informatie uit het verleden en nieuwe feiten en op basis hiervan een advies uitbrengen aangaande het wel of niet sluiten van RWZI Simpelveld in 2021. Hierbij dient het volgende in acht te worden genomen:

- *KRW doelstellingen*
 - *Ecologisch*
 - *Biologisch*
 - *Ondersteunende parameters*
 - *Overige stoffen*
 - *Chemisch*
- *Hydrologie*
- *Het effect op de drinkwaterbron van WML in het betreffende gebied*
- *Klimaatkenmerken als waterbeschikbaarheid / droogte en wateroverlast*
- *Samenwerking tussen ketenpartners*
- *Doelmatigheid*

¹ Het concept CoRe Water staat voor een vernieuwende aanpak van de behandeling van afvalwater waarbij in een eerste stap het afvalwater met een factor 20 wordt ingedikt door middel van membraanfiltratie. Vervolgens wordt de geconcentreerde stroom (1 deel van de 20) gezuiverd, de overige 19 delen komen vrij als zuiver water.

3 De Eyserbeek

3.1 KRW-toetsing

Onder natuurlijke omstandigheden is de Eyserbeek een beek die door vele bronnen en bronloopjes wordt gevoed. Dit specifieke biotoop met permanent koud, schoon grondwater over een gevarieerd substraat van stenen, grind, zand en takjes en hout in een constante gelijkmatige afvoer biedt een leefmilieu voor bijzondere macrofauna. Zo zijn veel soorten van (bron)beken koud-stenotherm. Dat wil zeggen dat een weinig variërende, lage temperatuur (onder de 10 oC) van levensbelang is vanwege het kunnen voltooien van de levenscyclus.

Door de aanwezigheid van vele bronnen in de bovenloop, met permanent relatief schoon uittredend grondwater dat de bronbeken voedt is de kans op herstel naar het streefbeeld voor snelstromende heuvellandbeekjes in de Eyserbeek groot.

In het watersysteemkader staat het volgende:

'Wat de impact van een effluentlozing op het aquatisch systeem is kan niet gekwantificeerd worden beschreven. Ecologie is immers de studie van de relaties tussen de levende organismen onderling en met de relaties tussen deze organismen en het omringende abiotisch en biotisch milieu. Vanwege de vele variabelen en de interacties is het niet mogelijk universele randvoorwaarden aan lozingen te stellen. Als uitgangspunt geldt dat de lozing geen significante verslechtering van de levensgemeenschappen in het ontvangende water veroorzaakt en het mag er niet toe leiden dat de beoogde doelstelling niet wordt gehaald'.

Mede hieruit blijkt dat het moeilijk is om op basis van een data-analyse een gekwantificeerde oorzaak-gevolg toe te wijzen aan veranderende waterkwaliteit in relatie tot de ecologische toestand. De ecologie heeft immers naast directe relaties veel indirecte relaties met zijn omgeving. Wél wordt geconstateerd dat het saneren van gemeentelijke riool overstorten en verbeteringen in het zuiveringsproces van een rwzi (of het opheffen van een rwzi) in de praktijk regelmatig leidt tot een significant meetbare verbetering van de kwaliteit. In het stroomgebied van de Eyserbeek wordt een positieve kwaliteitsontwikkeling geconstateerd (KRW-score van slecht naar goed) na het aanleggen van het bergbezinkbassin (BBB) bij de Bocholtzerbeek, gevolgd door een negatieve ontwikkeling (KRW-score van goed naar ontoereikend) bij het niet goed functioneren van dit BBB (zie ecologisch verslag). Ook de ombouw van RWZI Simpelveld van een oxydatiebed naar een Nereda-installatie in 2016 resulteert in een verbetering van de fysische-chemische kwaliteit van de Eyserbeek.

In paragraaf 3.2 zijn conclusies opgenomen van het onderzoek dat is uitgevoerd naar de KRW doelen, de ecologische toestand en de relaties met de waterkwaliteit en de toekomst voor de ecologie ((Documentatie en onderzoek waterschap, zie bijlage 3, literatuur en expert judgement, zie bijlage 2). In paragraaf 3.3 gaan wij nader in op de fysisch-chemische kwaliteit in beek in relatie tot de aanwezigheid van de RWZI en de effluentlozing daarvan op de beek. In paragraaf 3.4 geven wij inzicht in de hydrologie en de watervoerendheid van de beek.

3.2 Ecologie

Op basis van:

- de KRW-beoordeling;
- KRW data en analyses van het waterschap Limburg, zie bijlage 3;

- literatuur over de KRW watertypen en
- expert judgement, zie bijlage 2;

is een analyse gemaakt van de ecologische toestand en kansen voor de Eyserbeek en zijn brongebieden, in relatie tot de aanwezigheid van RWZI Simpelveld. De conclusies zijn in de volgende paragrafen opgenomen.

3.2.1 Bronnen en bronbeken

Het is mogelijk om, met het verminderen van de menselijke invloeden en het optimaliseren van de leefmilieu's, hoger te scoren op de KRW (van ontoereikend tot matig naar goed) voor de macrofauna. Ook voor vissen wordt er beneden- maar ook bovenstrooms van RWZI Simpelveld nog niet voldaan aan de doelen voor het KRW type R17. In de bronnen zelf, KRW-type R2, komen van nature geen vissen voor.

De brongebieden bovenstrooms van de Eyserbeek zijn beperkt door menselijk handelen beïnvloed. In Zuid-Limburg is de bodem veelal kalkhoudend. Bij bemesting leidt dit tot te hoge concentraties aan nitraat in het verder schone grondwater dat bij de bronnen uittreedt. Dit heeft niet direct een negatief effect op de macrofauna maar wel op diatomeeën. In combinatie met de inrichting/morfologie, die op sommige plaatsen verbeterd moet worden, scoren de bronnen in de bovenloop van de Bocholtzerbeek en Eyserbeek nu van 'matig' tot 'zeer goed'. Dat betekent dat de bronnen die zijn aangewezen met het KRW type R2 vele bijzondere soorten bevatten en als hotspot kunnen dienen voor de levensvatbaarheid van de populaties in (nu nog) minder goed ontwikkelde bronnen en bronbeken.

De bronlopen die gevoed worden uit de bronnen, maar nu nog niet voldoen aan de KRW-normen, hebben daarmee de potentie om zich te kunnen ontwikkelen in de richting van de type R2-bronnen. Eén van de oorzaken voor het achterblijven van de kwaliteit van bronlopen is dat er lozingen zijn, veroorzaakt door overstortingen vanuit de riolering. Het saneren of minimaliseren van deze overstortingen zal een positieve bijdrage hebben aan de ecologie waardoor verbetering van de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) mogelijk is. Ook hier geldt echter (net als bij de brongebieden) dat de morfologie op sommige plaatsen niet voldoet waardoor ontwikkelingen in deze bronlopen achterblijft.

3.2.2 Eyserbeek

In de Eyserbeek is menselijk handelen bepalend voor de waterkwaliteit en als gevolg daarvan ook de ecologische kwaliteit. De beek langs natuurlijke delen maar stroomt ook door een aantal stedelijke kernen, waar de loop is aangepast, harde, steile oevers zijn aangebracht en overstorten zijn aangesloten op de beek. Daarnaast stroomt het effluent van RWZI Simpelveld in de beek. Er is over het algemeen sprake van slechts enkele tot 10 cm waterdiepte. Bij neerslagsituaties neemt deze wel toe tot 20 a 30 cm. In enkele situaties stijgt het water zeer fors. Deze omgeving maakt dat de ecologie zich niet naar wens ontwikkelt, waardoor de gewenste ecologische kwaliteit niet gehaald wordt. Verder stroomafwaarts in de Eyserbeek is sprake van een meer natuurlijke inrichting wat zich terugvertaalt in een beter ontwikkelde ecologie in de beek.

Uit het onderzoek van het waterschap blijkt dat de macrofaunadiversiteit klein was en vooral bestond uit soorten uit een eutroof milieu. Na verbeteringen aan de RWZI in 2009 is een stijgende lijn zichtbaar in de soortenrijkdom en kenmerkendheid van soorten in de Eyserbeek.

De waterkwaliteit in de beek is momenteel nog niet goed genoeg waardoor er nog steeds eutrofe soorten aanwezig zijn. Daarom scoort de beek ook nog steeds matig tot ontoereikend.

Wanneer de belasting op de beek meer wordt ingeperkt is de verwachting dat de waterkwaliteit verbetert en meer kenmerkende soorten zich kunnen ontwikkelen en handhaven in de beek. Deze ontwikkeling lijkt al ingezet omdat in 2018 al weer gevoelige soorten watermijten ook benedenstreams van de rwzi zijn aangetroffen. Mogelijk is dit mede het gevolg van verdere verbeteringen op de rwzi.

Het saneren van riool overstorten en het minimaliseren van overstortingen zal ervoor zorgen dat de belasting met organisch materiaal verkleind wordt. Daarmee wordt het milieu in de beek minder geschikt voor de eutrofe soorten en krijgen de kenmerkende soorten van de voedselarme bovenlopen meer kans zich te ontwikkelen.

3.2.3 Conclusie ten aanzien van het effect van de rwzi

Uit analyse van de beschikbare ecologische informatie is het op dit moment, vanwege de hoge achtergrondbelasting als gevolg van riool overstorten bovenstreams, niet mogelijk om een eenduidig effect van de rwzi op de ecologie aan te wijzen. Op basis van de informatie kan gesteld worden dat na de aanpassingen van RWZI Simpelveld in 2009 en 2016, de waterkwaliteit van de Eyserbeek is verbeterd. Soorten macrofauna die van een schoner beter milieu bovenstreams houden, breiden zich nu ook uit naar benedenstreams van de rwzi. Een voorbeeld hiervan is de watermijtenfauna. Soorten uit deze groep worden in 2015 wel vóór maar niet ná het punt van de effluentlozing van RWZI Simpelveld aangetroffen. In 2018 worden wel weer enkele soorten watermijten benedenstreams van de effluentlozing aangetroffen. Het effluent van RWZI Simpelveld voldoet in de huidige situatie aan de KRW-normen die gelden voor effluentlozing op een KRW-waterlichaam.

De effluentlozing van RWZI Simpelveld heeft effect op de watertemperatuur van de beek. Direct benedenstreams van de effluentlozing wordt een circa 2°C hogere watertemperatuur gemeten dan bovenstreams van de effluentlozing. Hoewel de temperatuur binnen de richtlijnen van de KRW geen overschrijding geeft is het een risico voor het vóórkomen van kenmerkende soorten die de koele snelstromende wateren in de beek prefereren. De aanwezigheid van deze soorten is vereist om de goede ecologische toestand ten aanzien van KRW-richtlijnen te scoren.

Met betrekking tot medicijnresten, hormonen en hormoonverstorende stoffen en pesticiden en het effect daarvan op de ecologie is te weinig informatie beschikbaar. Dat er effecten zijn is duidelijk. Hoe dit zich in de Eyserbeek verhoudt is op dit moment niet goed in te schatten. Met de huidige kennis mag worden aangenomen dat er wel risico's en effecten zijn.

Het is daarom goed om te onderzoeken wat het effect/aandeel van de RWZI is op de waterkwaliteit wanneer de overstorten zijn gesaneerd of de overstortingen zijn gereduceerd tot de norm.

3.3 **Fysisch-chemische kwaliteit**

In het fysisch chemische deel van de KRW beoordeling van de Eyserbeek voldoet stikstof en fosfaat niet aan de normen. Voor deze stoffen is nader gekeken naar de gehalten en trends in tijd en ruimte (locatie in de beek), zie bijlage 2. In bijlage 6 is een tekening opgenomen met de ligging van de waterkwaliteitsmeetpunten en de overstorten in de beek. Ook de effluentlozing van RWZI Simpelveld is daarop aangegeven.

3.3.1 Fosfor totaal

Bovenstreams in de Bocholtzerbeek liggen de gehalten in de periode 1998-2015 gedurende de zomermaanden in de orde van 0,2-0,55 mg P/l. Kijkend naar de jaarrond trends blijkt het beeld redelijk gelijk.

In de Sourethbeek liggen de gehalten wat lager maar ook redelijk constant op een niveau van circa 0,11-0,45 mg P/l. De Rode putserbeek heeft een kleine set metingen met gehalten die in 2015 onder de norm van 0,11 mg P/l liggen.

De gehalten nemen nauwelijks toe tot aan RWZI Simpelveld. Na de RWZI laten de concentraties een meer constant beeld zien. Tot en met 2014 zijn hier concentraties gemeten boven 1 mg P/l. In 2015 zijn op RWZI Simpelveld zandfilters met chemicaliëndosering ten behoeve fosfaatverwijdering geplaatst, dit heeft er in geresulteerd dat bij metingen in 2015 gehalten zijn gemeten onder de norm van 0,11 mg /l (variaties tussen 0,1 en 0,2 mg P/l). De gehalten liggen na 2016 in de orde van 0,2-0,25 mg P/l.

3.3.2 Stikstof totaal

In de bovenstroomse beken van het systeem liggen de stikstofgehalten jaarrond hoger dan de KRW-norm van 2,3 mg N/l in de zomer. De Rode Putserbeek heeft gehalten in de orde van 5 mg N/l terwijl in de Sourethbeek en de Bocholtzerbeek de gehalten net onder of net boven de norm komen. De jaartrends laten een vrij constant beeld zien, gedurende de loop van de jaren.

De gehalten nemen lichtelijk toe tot aan de RWZI. Benedenstreams van de RWZI zijn tot en met 2016 gehalten gemeten tot 22,5 mg N/l. Na de in gebruikname van de nieuwe installatie op RWZI Simpelveld in 2016 liggen de gehalten op circa 4 mg N/l. In de winter komen de gehalten uit op circa 7,8 mg N/l. Tot de uitstroom in de Geul verandert er vervolgens niet veel meer in de concentraties. De inkomende stromen bevatten dus gelijkwaardige gehalten aan stikstof.

3.3.3 Verontreinigende stoffen

Er zijn voldoende metingen om conclusies te trekken over ammonium en zink:

- Ammonium voldoet niet aan de norm, dit wordt veroorzaakt door enkele grote uitschieters in de metingen. Het blijkt dat gemiddeld genomen over 2017 deze stof niet voldoet aan de norm. Dit wordt vooral veroorzaakt door enkele grote uitschieters in de gemeten gehalten. De meeste individuele metingen liggen over het algemeen nabij de norm.
- Zink voldoet niet aan de norm. Uit de beschikbare meetgegevens van verschillende meetlocaties in de beek blijkt dat bij meetpunt OEIJS350 (bovenstreams van de rwzi) het gehalte aan zink circa 5 a 6 microgram per liter bedraagt. Benedenstreams van de rwzi bij de uitstroom in de Geul ligt het gehalte tussen de 10 en 20 microgram per liter. Deze gehalten liggen ver boven de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm van 7,8 microgram per liter, terwijl de beek bovenstreams voldoet.
De achtergrondwaarde voor het milieu ligt op 2,8 microgram Zn per liter, deze achtergrondwaarde ook wordt in gehele beek overschreden.

Voor andere stoffen zoals medicijnresten, hormonen en hormoonversturende stoffen en pesticiden zijn de metingen beperkt/niet aanwezig. Daarnaast zijn er ten aanzien van de meeste van deze stoffen (nog) geen normen (effluent van een rwzi en voor oppervlaktewaterkwaliteit) geformuleerd en zijn de beperkte meetgegevens dus niet toetsbaar.

Het is niet goed mogelijk om de waterkwaliteit uit het (roulerend) meetnet van het waterschap, te relateren aan overstortingen/ de overstorten. Dit zijn unieke en niet frequent voorkomende momenten die kort en heftig zijn en daardoor vaak niet zijn terug te zien in deze meetgegevens. Het effect van een overstorting is vaak kort maar heftig. Er vindt tijdens een piekgebeurtenis een vuilozing plaats op de beek die op dat moment ook al een grote afvoer moet verwerken. Stoffen mengen daardoor snel en spoelen relatief snel

weg. Wel kan slib en afval in het riool zorgen voor problemen in en langs de beek. De organische belasting moet worden afgebroken wat lokaal tot zuurstofloosheid, stank en sterfte kan leiden. Omdat er sprake is van continue stroming en afvoer in de beek zijn deze effecten van relatief korte duur maar kunnen wel cruciaal zijn voor de overleving van individuen of soorten.

Uit het onderzoek van het waterschap is wel gebleken dat na het aanpakken van overstorten in de bovenlopen de waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit sterk verbeteren.

3.3.4 Conclusies fysisch-chemische kwaliteit

Via Bocholz komt een aardige belasting met fosfor naar de Eyserbeek. Deze wordt verdund door water uit de Sourethbeek en Rode putserbeek maar blijft in de orde van 0,15 en 0,3 mg P/l. Na de RWZI is het water weer iets meer belast, maar ook wat verdund tot 0.2-0.25 mg P/l. Nog verder benedenstreams verdund het systeem nog iets meer.

In de delen bovenstreams van de effluentlozing van de RWZI vindt enige belasting van het systeem plaats met stikstof, maar zijn de concentraties om en nabij de norm. Stroomafwaarts nemen de gehalten toe. Tot aan de RWZI loopt de concentratie op tot 4 á 5 mg N/l, veroorzaakt door waarschijnlijk riool overstorten en andere stedelijke en landbouw invloeden. In het verleden werd dit door de effluentlozing van RWZI Simpelveld verhoogd tot concentraties van boven 10 mg N/l. Na aanpassing de RWZI met het Nereda-systeem in 2016 zijn de gemeten waarden benedenstreams van de effluentlozing vergelijkbaar met de waarden bovenstreams. Voor de nitraatwaarden geldt echter dat deze benedenstreams van de effluentlozing over het algemeen wat lager liggen dan bovenstreams. Netto is er dus sprake van een licht verdunnend effect ten aanzien van nitraatwaarden als gevolg van de effluentlozing van de RWZI. Nog verder stroomafwaarts vindt tot de instroom in de Geul weer een lichte toename plaats, waarschijnlijk door landbouwinvloeden.

Voor specifiek verontreinigende stoffen in het kader van de KRW blijkt dat ammonium en zink niet voldoen aan de normen. Voor andere stoffen zoals medicijnresten, hormonen en hormoon verstorende stoffen en pesticiden is informatie beperkt/niet aanwezig om een oordeel over te vellen. Het is niet goed mogelijk om de waterkwaliteit uit het (roulerend) meetnet van het waterschap, te relateren aan overstorten/ de overstorten. Uit het onderzoek van het waterschap is wel gebleken dat na het aanpakken van overstorten in de bovenlopen de waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit sterk verbeteren.

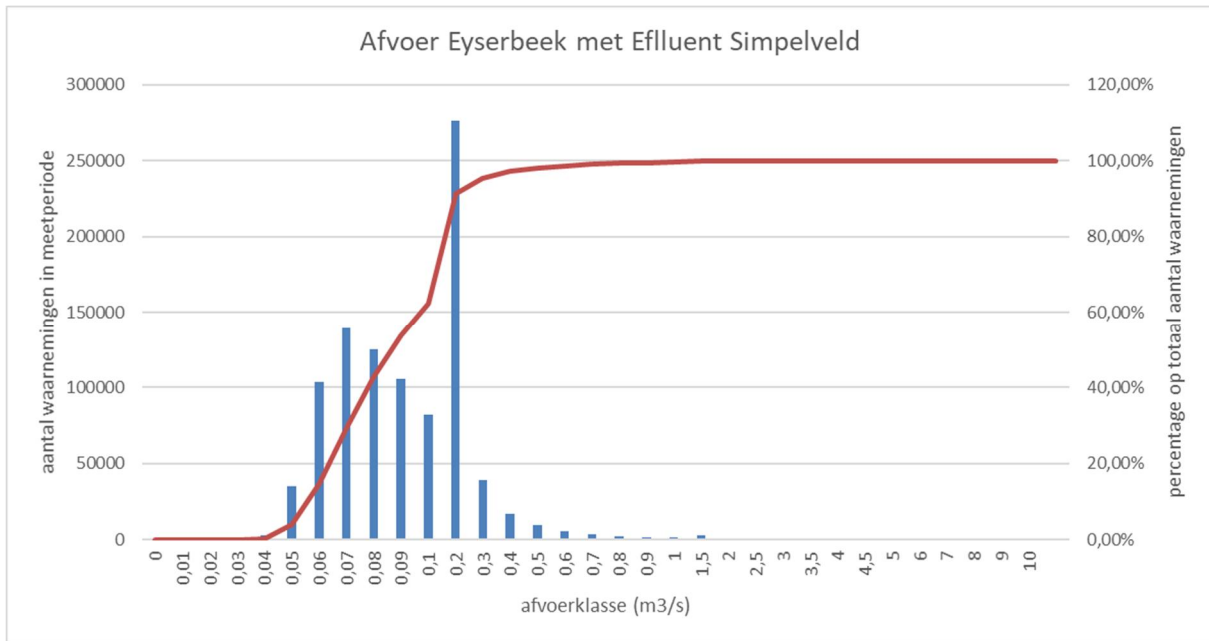
3.4 **Hydrologie**

3.4.1 Analyse

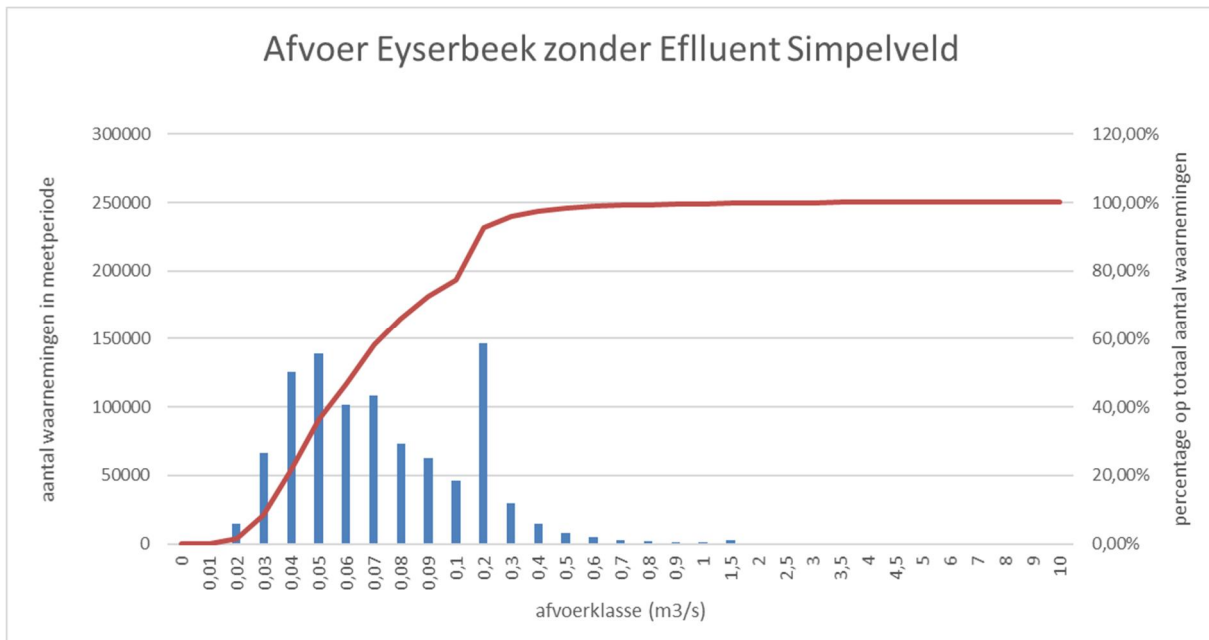
De beek wordt bovenstreams gevoed vanuit bronnen. Daarnaast is er sprake van een continue instroom van de RWZI Simpelveld en kleine afvoeren uit landbouw afwateringen die aankoppelen op de beek. De continue aanvoer van de RWZI bij droog weer aanvoer ligt in de orde van 25 l/s.

In onderstaande figuren is de afvoerverdeling weergegeven voor de situatie met en de situatie zonder effluent van de RWZI. Deze analyse is gebaseerd op afvoermetingen benedenstreams in de beek over periode 01-07-1991 t/m 25-09-2018. Uit de figuren is af te lezen dat de continue lozing van effluent aardig bijdraagt aan de afvoer in de beek, maar dat zonder het effluent er nog steeds sprake is van een minimale afvoer van circa 0,020 m³/s. Er zijn sporadisch debieten die groter zijn van 0,3 m³/s met als grootste uitschieter een piekafvoer van 1,5 m³/s. De piek bij 0,2 m³/s is te verklaren door de verandering in schaal op de X-as. Tot 0,1 m³/s zijn de klassen gemaakt van 0,01 m³/s.

Daarna worden de klassen groter (0,1 m³/s). De piek bij 0,2 m³/s betekent dus dat de meeste van het totaal onderzochte metingen zich bevinden tussen 0,1 m³/s en 0,2 m³/s. Dit beeld van de permanente watervoerendheid van de beek komt overeen met het beeld van het waterschap. Ook zonder de RWZI is de beek watervoerend en zal dus op basis van de onderzochte meetgegevens niet droogvallen.



Figuur 3-1: Afvoerverdeling met effluent RWZI Sijpveld.



Figuur 3-2: Afvoerverdeling zonder effluent RWZI Sijpveld.

3.4.2 Conclusie

De RWZI Simpelveld voedt de Eyserbeek met water, circa 30 – 40% van het debiet benedenstrooms van de effluentlozing, is effluent. Zonder deze voeding zal de hoeveelheid water in de Eyserbeek afnemen, maar de Eyserbeek zal niet droog komen te staan.

4 Riolering en overstorten

4.1 Riolering

Afvalwater wordt ingezameld en afgevoerd via de riolering. In het gebied dat 'afwater' op RWZI Simpelveld ligt momenteel voornamelijk gemengde riolering. Dit betekent dat naast het huishoudelijk afvalwater het hemelwater van verharde oppervlakken afstroomt en in het riool terecht komt. Ongeveer 340 hectare verhard oppervlak is aangesloten op het gemengde riool. Het volledige rioolstelsel van Simpelveld is aangesloten op RWZI Simpelveld, het rioolstelsel van Eys komt uit op RWZI Wijlre.

Bij hevige neerslag wordt via overstorten rioolwater overgestort op de Eyserbeek en op bovenstroomse takken van de Eyserbeek. Er zijn 11 overstorten in de gemeente Simpelveld en 5 in de kern Eys. Bij twee riool overstorten ligt een bergbezinkbassin, waarin water tijdelijk wordt gebufferd en deze storten pas over op de Eyserbeek als ze vol zijn.

4.2 Overstorten

Er zijn dus in totaal 16 overstorten die lozen op de Eyserbeek of op bovenstroomse zijtakken hiervan. Bij alle riool overstorten is aangegeven of ze lozen op een kwetsbare of zeer kwetsbare beek. In de notitie taakopvatting watersysteembeheer is vastgelegd dat het streven is om de overstortfrequentie terug te dringen tot eens in de 2 jaar (T=2) bij een kwetsbare beek en eens in de 5 jaar (T=5) bij een zeer kwetsbare beek. Dit zijn de KRW-eisen. Voor de overige beken geldt de basisinspanning, waarbij ongeveer 6x per jaar een overstorting mag plaatsvinden (T=1/6).

Uit een theoretische toetsing van de huidige overstorten blijkt dat de meeste riool overstorten nog niet voldoen aan de KRW-eisen. Bij 12 van de 16 riool overstorten ligt de theoretische overstortfrequentie hoger dan de KRW-eis.

Tabel 4-1: Riol overstorten

| gemeente | locatie / adres | verhard oppervlak [ha] | KRW-doelstelling | gem. theor. overstortfreq. [-/jaar] | type randvoorziening | naam waterlossing |
|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--|----------------------|-----------------------|
| Gulpen-Wittem | Hamerstraat | 0,13 | T=1/6 | 1 | | Eyserbeek |
| Gulpen-Wittem | Mesweg | 5,94 | T=2 | 7 | | Eyserbeek |
| Gulpen-Wittem | Baron van Thimusweg | 5,94 | T=2 | 9 | | Eyserbeek |
| Gulpen-Wittem | Lijsterstraat | 3,31 | T=2 | 5 | | Eyserbeek |
| Gulpen-Wittem | Meester Doctor Froweinweg | 1,84 | T=2 | 2 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Zandberg | 47,66 | T=5 | 18 | BBB | Bocholtzerbeek |
| Simpelveld | Broek | 1,31 | T=5 | 1 | | Zijtak Bocholtzerbeek |
| Simpelveld | Panneslagerstraat | 50,61 | T=2 | 5 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Puntelstraat | 9,05 | T=2 | 12 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Bulkemsbroek | 1,78 | T=2 | 30 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Scheelenstraat | 50,61 | T=2 | <1 | | Eyserbeek |

| gemeente | locatie / adres | verhard oppervlak [ha] | KRW-doelstelling | gem. theor. overstortfreq. [-/jaar] | type randvoorziening | naam waterlossing |
|------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|--|----------------------|-------------------|
| Simpelveld | Hennebergstraat (hoofdoverstort) | 50,61 | T=2 | 2 – 9* | BBB | Eyserbeek |
| Simpelveld | Hennebergstraat (bypass) | 50,61 | T=2 | 2 – 9* | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Rodeput | 9,05 | T=2 | 21 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Panneslagerstraat | 50,61 | T=2 | 5 | | Eyserbeek |
| Simpelveld | Baneheide | 0,75 | T=1/6 | 2 | | blusvijver |

* Voor de hoofdoverstort is de KRW-berging gerealiseerd dat betekent dat de overstortfrequentie in belangrijke mate is afgenomen ten opzichte van laatste BRP (was 37). In het nieuwe BRP is de bestaande situatie niet meer in beeld gebracht maar is een zogenaamde sowieso-situatie berekend waarbij er vanuit wordt gegaan dat een aantal maatregelen die de komende 5 jaar nog moeten worden gerealiseerd al zijn uitgevoerd. In die situatie wordt de overstortfrequentie van de hoofdoverstort 1 maal per 10 jaar en die van de bypass op minder dan dat. In werkelijkheid zit de huidige overstortfrequentie nu dus ergens tussen de oude en de sowieso situatie in en is niet bekend hoe hoog de overstortfrequentie is. De weergegeven frequenties zijn een grove inschatting (informatie ontvangen van de heer Ehrens van WL).

4.3 Geplande aanpassingen riolering en riool overstorten

In de 'Samenwerkingsovereenkomst stimulering aanpak overstorten Eyserbeek' uit november 2016 is vastgelegd hoe de gemeente Gulpen-Wittem, gemeente Simpelveld, Waterschap Limburg (toen nog het waterschap Roer en Overmaas) en het Waterschapsbedrijf Limburg samen de riool overstorten, die lozen op de Eyserbeek, aan de KRW-eisen willen laten voldoen. Er is een maatregelenpakket afgesproken van destijds € 11.800.000,00 (prijsspeil 2016 en inclusief het vervangen van het transportriool door Eys). Dit bedrag wordt € 13.700.000,00 wanneer het wordt aangepast naar het prijspeil van 2021 (met een indexering van 3% per jaar). In bijlage 4 staat de volledige lijst van overstorten met bijbehorende investeringskosten (prijsspeil 2016).

De samenwerkingsovereenkomst geeft de intentie aan om maatregelen te treffen. Er is in opgenomen dat de gemeenteraden besluiten of deze maatregelen werkelijk worden uitgevoerd. De gemeente Gulpen-Wittem heeft dit reeds opgenomen in het nieuwe gemeentelijk rioleringsplan. De gemeente Simpelveld stelt in deze periode een nieuw gemeentelijk rioleringsplan op, daarom zijn deze investeringen nog niet vastgesteld door de gemeenteraad.

In het gezamenlijke BRP+ Wijlre is het voldoen aan de KRW-eisen het uitgangspunt.

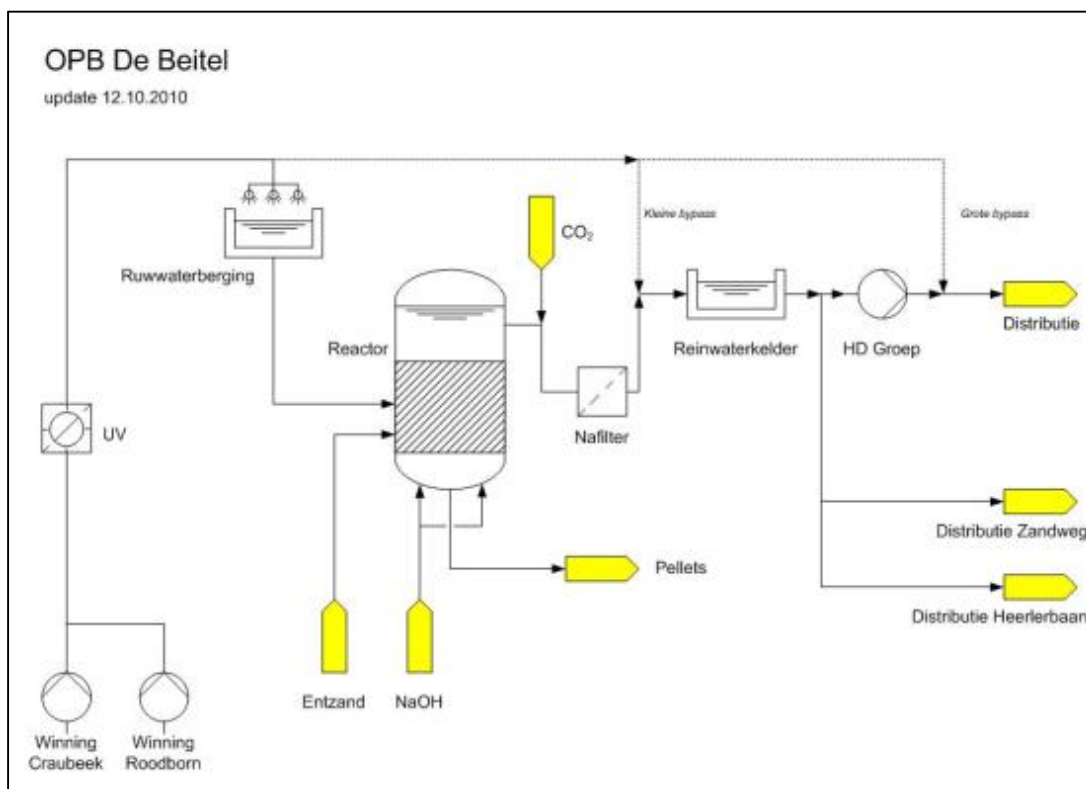
5 Drinkwaterwinning Roodborn

5.1 Drinkwaterbereiding

Het waterwingebied Roodborn (Gemeente Gulpen-Wittem) bestaat sinds 1952 en omvat circa 200 hectare. Op het terrein, dat is aangewezen als 'Natura 2000'- gebied, is inmiddels alluviaal bos ontstaan. De status van dit bos binnen Natura 2000 is 'bestaand gebruik', zodat zowel de natuur als de winning in het gebied duurzaam geborgd zijn. De winning is vergund voor 5.000.000 m³/jaar (provinciaal waterplan).

In haar strategisch plan (horizon 2040) gaat WML uit van het doorzetten van de winning op deze locatie.

Het grondwater wordt opgepompt en zonder verdere behandeling verpompt naar onthardingsproductiebedrijf (OPB) De Beitel. Op dit productiebedrijf wordt eveneens het opgepompte grondwater van pompstation Craubeek behandeld. De eerste behandelingsstap bestaat uit een UV-filter om eventuele flora en fauna (waaronder E-coli bacteriën) uit het water te verwijderen. Vervolgens komt het water middels een versproeiingsstap in een ruwwater berging terecht. Vandaar uit doorloopt het water een onthardingsinstallatie. Er vindt op deze locatie geen verwijdering van ijzer, mangaan, methaan en ammonium plaats. De gehalten van deze parameters zijn in het opgepompte grondwater dermate laag dat verwijdering niet nodig is.



Figuur 5-1: Schematische weergave proces onthardingsproductiebedrijf (OPB) De Beitel.

5.2 Verontreinigingen van de winning in Roodborn

Er speelt een aantal verontreinigingen rond de winning in Roodborn. WML heeft verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de verontreinigingen en hun bronnen. Het gaat hierbij om de verontreinigingen:

- nitraat;
- bacteriën (E-coli);
- nieuwe stoffen, medicijnresten.

Deze onderzoeken zijn niet openbaar maar de conclusies zijn in een gesprek d.d. 28 juli 2015 met, destijds, WRO en WBL gedeeld. Uit de onderzoeken is gebleken dat elke verontreiniging specifiek aan één of meerdere bronnen kan worden toegeschreven.

Nitraat

In het algemeen zijn in Zuid-Limburg hoge nitraatgehalten een probleem voor drinkwaterwinning. Dit wordt, met name, veroorzaakt door (over)bemesting die in het verleden heeft plaatsgevonden. Het effect hiervan ijlt nog decennia (zeker 30 – 50 jaar) na. In het grondwater wordt momenteel een nitraatgehalte (NO_3) aangetroffen van circa 35 mg/l, dit komt overeen met een stikstofgehalte ($\text{NO}_3\text{-N}$) van circa 8 – 9 mg/l. Het effluent van RWZI Simpelveld bevatte destijds circa 20 mg $\text{NO}_3\text{-N/l}$. Dit is inmiddels, na de realisatie van de Nereda-installatie, gedaald naar circa 5 mg $\text{NO}_3\text{-N/l}$. Omdat bekend is dat heel Zuid-Limburg hoge nitraatgehalten kent (ook boven de 35 mg $\text{NO}_3\text{/l}$) kon destijds niet worden geconcludeerd dat er een verband is tussen de kwaliteit van het effluent en de nitraatverontreiniging in de drinkwaterwinning.

WML geeft aan dat de nitraatwaardes in de putten van Roodborn de laatste jaren (na de aanpassing van RWZI Simpelveld) niet zijn gedaald. Hieruit kan voorzichtig worden geconcludeerd dat de hoge nitraatgehalten in ieder geval niet voornamelijk door de effluentlozing van de rwzi worden veroorzaakt.

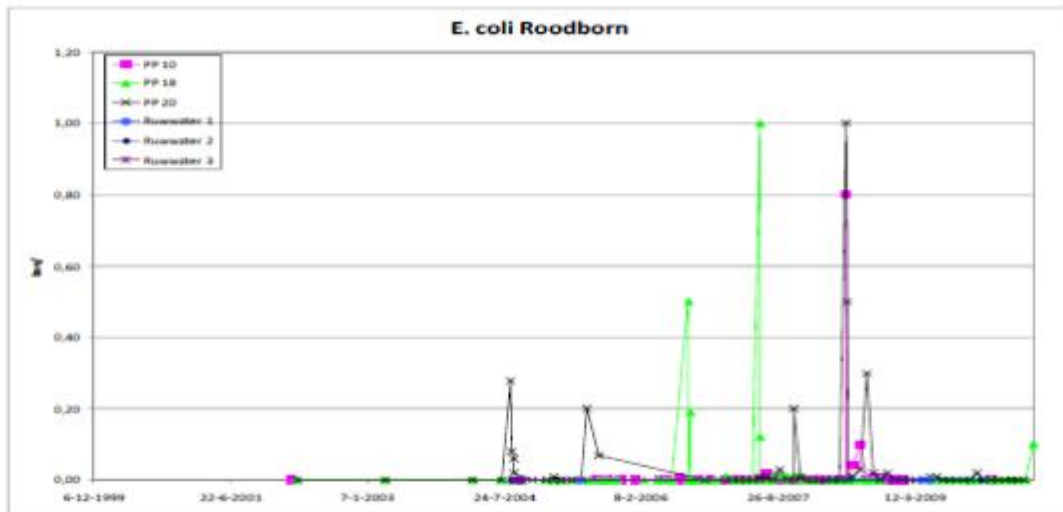
Bacteriën

De drinkwaterputten worden zes keer per jaar onderzocht op de aanwezigheid van bacteriële verontreiniging. In de drie putten die direct naast de Eyserbeek liggen, worden de gestelde normen voor aanwezigheid van bacteriën regelmatig overschreden. Uit onderzoek blijkt dat

- Bij hoogwater deze verontreiniging wordt veroorzaakt doordat dan water via de bovenste grondlagen in de winputten infiltreert. De bacteriën in het water komen voornamelijk uit diffuse bronnen, gemeentelijke overstorten en het effluent van RWZI Simpelveld. Het is echter onmogelijk vast te stellen welk aandeel de verschillende bronnen hierin hebben. Duidelijk is wel dat de concentratie bacteriën in overstortwater belangrijk groter is dan in het effluent van een rwzi (ongeveer een factor 1000 in het geval van RWZI Simpelveld).
- Bij laagwater vindt ook bacteriologische verontreiniging plaats, men vermoedt als gevolg van infiltratie van beekwater naar grondwater. In deze situatie zijn er geen overstorten en zal er ook minder verontreiniging vanuit landbouwgebied in de beek terecht komen, waarmee het aandeel van het effluent aan deze verontreiniging per definitie hoger is.

In Figuur 5-2 (ontleend aan 'Gebiedsdossier winning Roodborn' d.d. 15 februari 2012) zijn gemeten concentraties in kve²/100 ml voor de drie bewuste pompputten (10, 18 en 20) weergegeven.

² kve = kolonie vormende eenheden



Figuur 5-2: Gemeten E-coli concentraties in pompputten 10, 18 en 20 van het waterwingebied Roodborn en in het ruwwaterbergingen 1, 2, 3 (na UV-behandeling).

In 2008 hebben WRO en WML gezamenlijk diverse maatregelen genomen om de verontreiniging terug te dringen. Deze maatregelen (oeverbescherming en stapelmuren) zijn allen rond de winning zelf genomen om te voorkomen dat beekwater infiltreert in de winputten. Voor pompput 18 heeft dit er in eerste instantie toe geleid dat er geen E-coli meer werd aangetroffen, tot 13 juli 2010, toen is er 0,1 kve/100 ml gemeten. Op deze datum is er geen extreme afvoer door de Eyserbeek gemeten (ca. 0,060 m³/s).

Actueel zijn er drie pompputten die regelmatig besmet zijn met bacteriën van de coligroep. Bij op zijn minst 2 van de 3 pompputten gaat WML ervan uit dat de besmettingsbron de Eyserbeek is. Bij de 3^e put komt mogelijk ook nog een andere besmettingsbron in beeld. De mate van besmetting verschilt per put. De besmettingen worden niet alleen, maar wel vooral na hevige neerslag (en dus overstortsituaties vanuit de riolering op de Eyserbeek) waargenomen.

De besmetting van E-coli als gevolg van de overstorten op de Eyserbeek lijkt duidelijk, als gevolg van het effluent van RWZI Simpelveld is deze echter minder duidelijk. Daarnaast is het de vraag of de UV-installatie op OBP De Beitel achterwege kan blijven wanneer een UV- of Ozoninstallatie op RWZI Simpelveld wordt gerealiseerd. De UV-installatie bij OBP De Beitel zal naar alle waarschijnlijkheid uit veiligheidsoverwegingen niet achterwege gelaten kunnen worden:

- Ook wanneer alle overstorten zijn aangepakt, zullen er namelijk in uitzonderlijke gevallen overstortingen op de Eyserbeek plaatsvinden.
- Daarnaast wordt er bij OBP De Beitel ook water vanuit de drinkwaterwinning Craubeek behandeld. In dit water wordt ook incidenteel E-coli aangetroffen.

Nieuwe stoffen

Het onderzoek dat in 2010 is uitgevoerd toont aan dat 27 verschillende medicijnen in de drinkwaterputten zijn aangetroffen. Dit onderzoek is in een laagwatersituatie uitgevoerd waardoor zo goed als zeker is dat er geen invloed was van overstorten of afspoelend water uit landbouwgebied. Het lijkt daarmee zeer waarschijnlijk dat deze verontreinigingen afkomstig zijn uit het effluent van RWZI Simpelveld.

5.3 Conclusie

De verontreinigingen die worden aangetroffen in het wingebied Roodborn worden veroorzaakt doordat beekwater vanuit de Eyserbeek infiltreert in de bodem. De verontreinigingen door bacteriën worden voornamelijk aangetroffen bij hevige neerslag als gevolg van overstorten vanuit het riool rechtstreeks op de Eyserbeek. Voor de nieuwe stoffen (medicijnresten) bestaat het vermoeden dat dit vooral veroorzaakt wordt door het effluent van RWZI Simpelveld.

Om deze verontreinigingen zover mogelijk terug te dringen zijn er twee mogelijke oplossingsrichtingen:

- Optie 1:
 - het aanpakken/opheffen van alle overstorten op de Eyserbeek;
 - het in stand houden van RWZI Simpelveld maar dan wel met een extra zuiveringsstap voor medicijnresten verwijdering en mogelijk desinfectie (zie hoofdstuk 6);
- Optie 2:
 - het aanpakken/opheffen van alle overstorten op de Eyserbeek;
 - RWZI Simpelveld opheffen en aansluiten op RWZI Wijlre.

Beide opties worden later in dit rapport financieel uitgewerkt.

6 RWZI Simpelveld

6.1 Configuratie RWZI Simpelveld

Tot oktober 2016 bestond RWZI Simpelveld uit de volgende hoofdprocesonderdelen:

- mechanische voorbehandeling (roostergoedverwijdering en zandvanginstallatie)
- voorbezinktank;
- oxydatiebed;
- actief slibstelsysteem;
- nabezinking;
- zes continue zandfilters.

Met deze configuratie werden de opgeloste organische koolwaterstoffen (CZV, BZV) grotendeels verwijderd. De stikstofcomponenten werden slechts gedeeltelijk verwijderd. Nitrificatie (omzetting van ammonium naar nitraat) was mogelijk, denitrificatie (omzetting van nitraat naar stikstofgas) nauwelijks.

In oktober 2016 is de nieuwe RWZI Simpelveld in bedrijf genomen. Deze bestaat uit de volgende onderdelen:

- mechanische voorbehandeling (roostergoedverwijdering en zandvanginstallatie);
- regenwaterbuffer (= oude nabezinktank, volume is 850 m³);
- Nereda buffer (800 m³);
- twee Nereda reactoren (750 m³ en 1.500 m³);
- Nereda- effluentbuffer (= oude voorbezinktank);
- zes continue zandfilters.

Er is een ijzerdoseerinstallatie op de zandfilters voorzien om eventueel extra fosfaat chemisch te kunnen verwijderen.

De Nereda-installatie is ontworpen voor:

- een jaargemiddelde N_{totaal}-concentratie van 11 mg/l;
 - een zomergemiddelde N_{totaal}-concentratie van 7 mg/l;
 - een wintergemiddelde N_{totaal}-concentratie van 14 mg/l;
- een jaargemiddelde P_{totaal}-concentratie van 1 mg/l.

Door nafiltratie van het Nereda-effluent kan voldaan worden aan de effluenteisen ten aanzien van P_{totaal}:

- een jaargemiddelde P_{totaal}-concentratie van 0,5 mg/l;
 - een zomergemiddelde P_{totaal}-concentratie van 0,3 mg/l;
 - een wintergemiddelde P_{totaal}-concentratie van 0,6 mg/l.

6.2 Afnameverplichting

De huidige afnameverplichting bedraagt 983 m³/h.

In de oude configuratie werd het influentdebiet geheel direct door de installatie geleid.

De nieuwe configuratie is zodanig ontworpen dat circa 650 m³/h rechtstreeks wordt afgevoerd naar de Nereda-installatie. De overige 330 m³/h wordt naar de regenwaterbuffer gepompt. Na afloop van RWA stroomt de regenwaterbuffer leeg naar de influentput.

Sinds de realisatie van de Nereda-installatie op RWZI Simpelveld is de regenwaterbuffer nauwelijks aangesproken en in ieder geval nooit tot overstort gekomen.

Dit wordt veroorzaakt doordat een wervelventiel in het riool vlak voor RWZI Sijpeld de aanvoer naar de rwzi sterk beperkt, waarschijnlijk tot net iets meer dan de biologische capaciteit van de Nereda-installatie.

Voor de toekomst heeft gemeente Sijpeld vergaande afkoppelplannen waarbij de uiteindelijke maximale aanvoer naar de rwzi beperkt zal blijven tot 707 m³/h (in de intentieovereenkomst wordt er vanuit gegaan dat dit in 2025 gerealiseerd is). In dat geval behoeft er bij maximale aanvoer nog slechts 62 m³/h te worden gebufferd in de regenwaterbuffer en heeft de buffer een vultijd van 13,7 uur. Dan ontstaat de situatie dat de regenwaterbuffer niet of zeer zelden tot overstort zal komen.

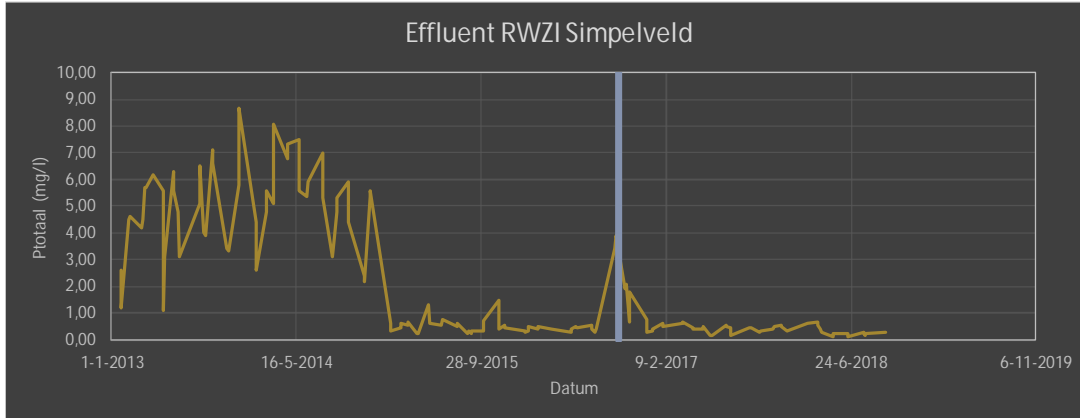
6.3 Effluentkwaliteit RWZI Sijpeld

Ten aanzien van de kwaliteit van de Eyserbeek zijn met name de concentraties in het effluent van de volgende parameters van belang:

- Ptotaal;
- Ntotaal;
- ammonium;
- medicijnresten;
- E-coli.

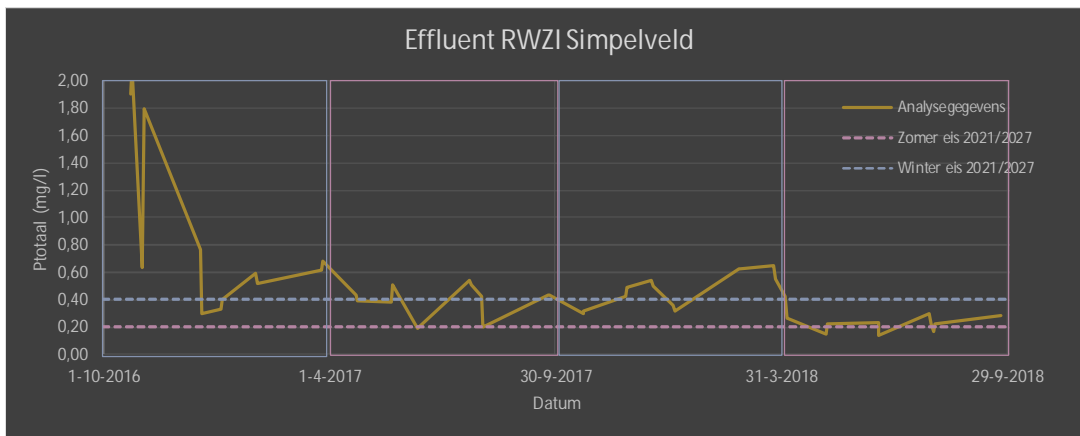
6.3.1 Ptotaal-concentraties

De P-totaal concentratie in het effluent vanaf 01-01-2013 tot en met 30-09-2018 is weergegeven in Figuur 6-1.



Figuur 6-1: Ptotaal concentratie in het effluent van RWZI Sijpeld. De blauwe balk geeft weer wanneer de oude installatie is vervangen door de Nereda-installatie (oktober 2016).

In Figuur 6-2 zijn de Ptotaal concentraties in het effluent van RWZI Sijpeld weergegeven vanaf oktober 2016.



Figuur 6-2: P-totaal concentratie in het effluent van RWZI Simpelveld vanaf oktober 2016. De rode vlakken markeren de zomerperiode, de blauwe vlakken markeren de winterperiode.

In onderstaande tabel zijn de zomer- en wintergemiddelde waarden vergeleken met de eisen.

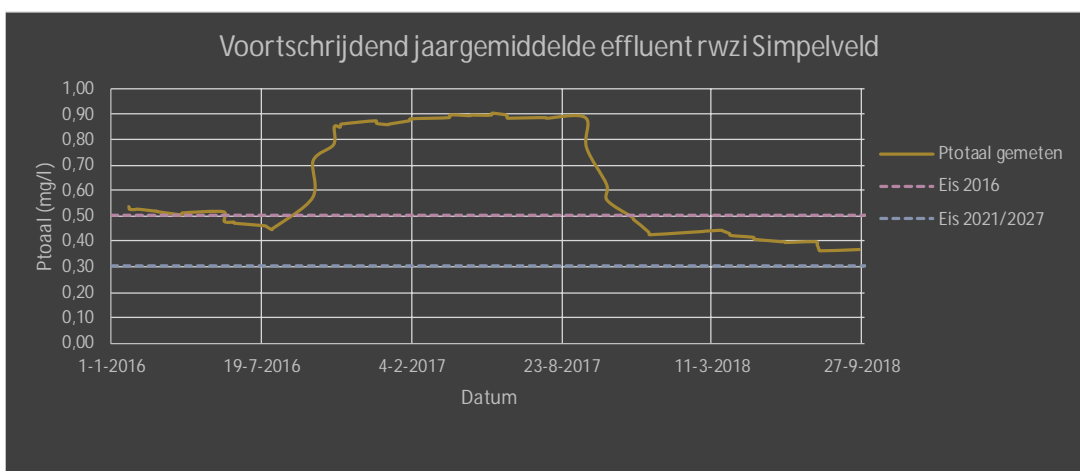
Tabel 6-1: Gemiddelde gemeten P-totaal concentraties in het effluent van RWZI Simpelveld vergeleken met de verschillende eisen

| Periode | P-totaal gemeten (mg) | Eis heden (mg/l) | Eis 2021/2017 (mg/l) |
|------------------|-----------------------|------------------|----------------------|
| Zomer 2017 | 0,39 | 0,3 | 0,2 |
| Winter 2017/2018 | 0,48 | 0,6 | 0,4 |
| Zomer 2018 | 0,24 | 0,3 | 0,2 |

Uit Tabel 6-1 blijkt dat:

- P-totaal sinds winter 2017/2018 voldoet aan de huidige eisen;
- P-totaal in de winter 2017/2018 nog niet voldoet aan de wintereis voor 2021/2027 maar in de zomer van 2018 wel voldoet aan de zomereis voor 2021/2027.

In Figuur 6-3 is het voortschrijdend jaargemiddelde voor de P-totaal concentratie in het effluent van RWZI Simpelveld gegeven vanaf 01-01-2016.



Figuur 6-3: Het voortschrijdend jaargemiddeld van de P-totaal-concentratie in het effluent van RWZI Simpelveld.

Uit Figuur 6-3 blijkt dat Ptotaal momenteel voldoet aan de huidige jaargemiddelde eis, maar nog niet aan de jaargemiddelde eis van 2021/2027.

Om aan de eisen voor 2021/2027 te kunnen voldoen zullen, in het geval RWZI Simpelveld blijft gehandhaafd, vier extra zandfilters worden gerealiseerd.

6.3.2 Ntotaal-concentraties

In onderstaande tabel zijn de zomer- en wintergemiddelde waarden vergeleken met de eisen.

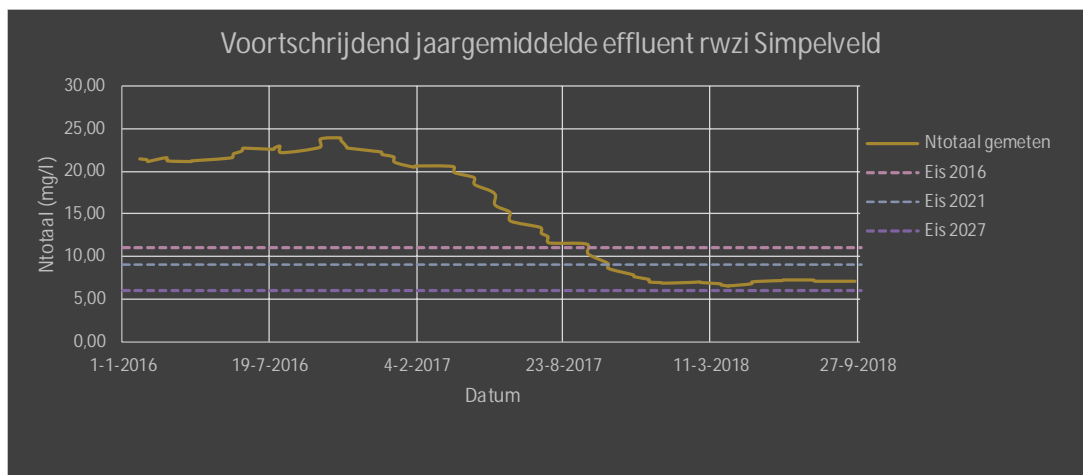
Tabel 6-2: Gemiddelde gemeten Ntotaal-concentraties in het effluent van RWZI Simpelveld vergeleken met de verschillende eisen

| Periode | Ntotaal gemeten (mg/l) | Eis heden (mg/l) | Eis 2021 (mg/l) | Eis 2027 (mg/l) |
|------------------|------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Zomer 2017 | 4,6 | 7 | 6 | 4 |
| Winter 2017/2018 | 8,2 | 14 | 12 | 8 |
| Zomer 2018 | 6,2 | 7 | 6 | 4 |

Uit **Tabel 6-2** blijkt dat :

- Ntotaal voldoet aan de huidige eisen;
- Ntotaal voldoet aan de eisen van 2021;
- Ntotaal nog niet voldoet aan de zomereis van 2027, maar wel aan de wintereis van 2027.

In Figuur 6-4 is het voortschrijdend jaargemiddelde gegeven vanaf 01-01-2016 voor de Ntotaal concentratie in het effluent van RWZI Simpelveld.



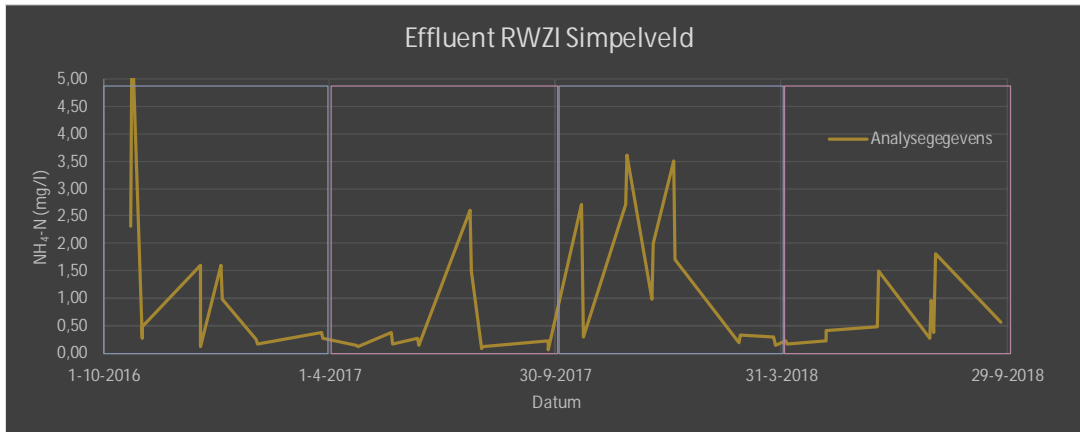
Figuur 6-4: Het voortschrijdend jaargemiddeld van de Ntotaal-concentratie in het effluent van RWZI Simpelveld.

Uit Figuur 6-4 blijkt dat Ntotaal momenteel voldoet aan de huidige jaargemiddelde eis en de jaargemiddelde eis van 2021. Aan de jaargemiddelde eis van 2027 wordt nog niet voldaan. Dit wordt met name veroorzaakt door hogere nitraatgehalten. Het gemiddelde ammoniumgehalte in het effluent vanaf 01-01-2017 bedraagt 0,84 mg/l. Verlagen van de Ntotaal concentratie dient dus vooral te gebeuren door middel van het verlagen van de nitraatconcentratie.

6.3.3 Ammonium-N

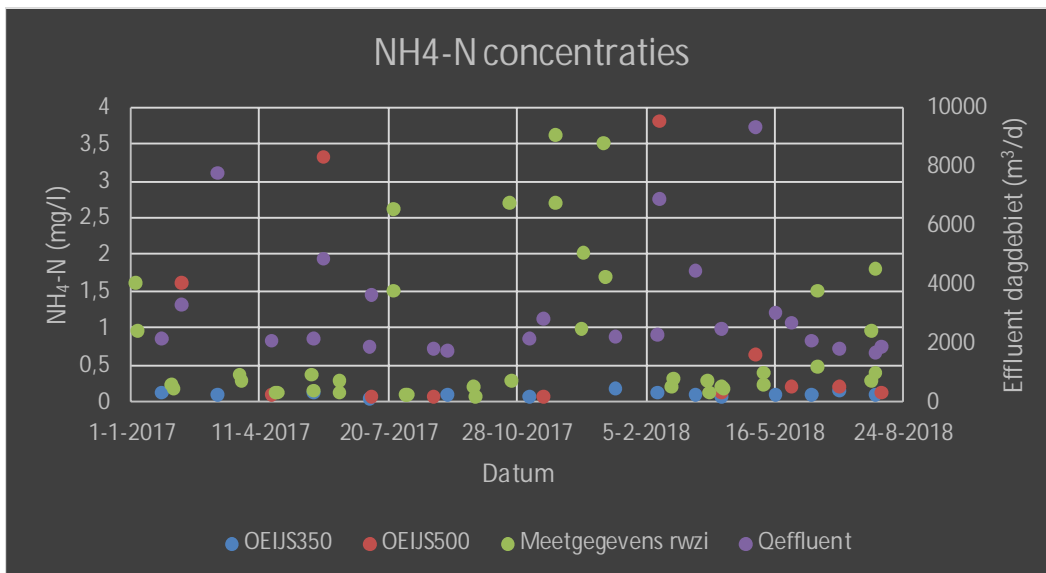
Voor de ontwikkeling van flora en fauna in de Eyserbeek is vooral de ammoniumconcentratie van belang, eventuele hogere nitraatconcentraties zijn minder schadelijk.

De meetgegevens van de $\text{NH}_4\text{-N}$ -concentraties in het effluent van RWZI Sijperveld zijn weergegeven in Figuur 6-5 (roze vlakken zijn zomerwaarden, blauwe vlakken zijn winterwaarden).



Figuur 6-5: Gemeten $\text{NH}_4\text{-N}$ -concentraties in het effluent van RWZI Sijperveld (roze vlak is zomerperiode, blauwe vlak is winterperiode).

Er zijn tevens meetgegevens beschikbaar bovenstrooms en benedenstrooms van de effluentlozing van RWZI Sijperveld, zie Figuur 6-6.



Figuur 6-6: Gemeten $\text{NH}_4\text{-N}$ -concentraties in het effluent van RWZI Sijperveld (groene punten), bovenstrooms (blauwe punten, OEYS350) en benedenstrooms (rode punten, OEYS500) van de effluentlozing in de Eyserbeek. De paarse punten zijn de effluentdebieten behorende bij de data van de meetpunten bovenstrooms en benedenstrooms in de Eyserbeek.

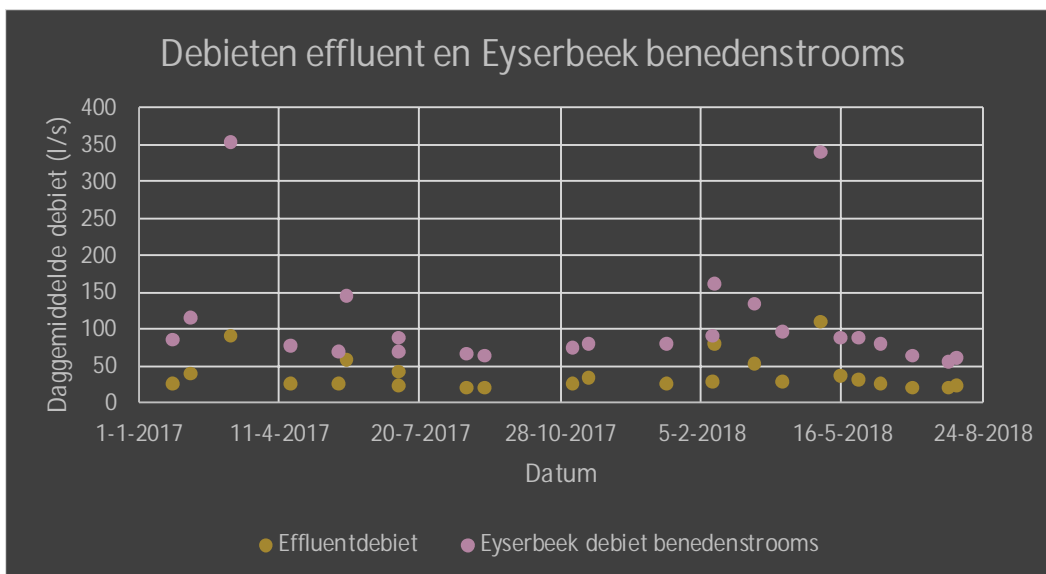
Vergelijking van de rode en blauwe waarden in Figuur 6-6 laat zien dat over het algemeen weinig verschil bestaat tussen de ammonium-concentratie bovenstrooms en benedenstrooms. Er zijn een paar momenten dat een hoger ammoniumgehalte benedenstrooms wordt gemeten. Daarbij is het goed om te weten dat:

- er tussen het meetpunt benedenstrooms van de rwzi en het effluentlozingspunt een overstort ligt gesitueerd, welke ook zeer regelmatig overstort (Simpelveld Bulkemsbroek circa 30 keer per jaar zie Tabel 4-1);
- dat het water in de beek benedenstrooms van de effluentlozing voor slechts 30-40% uit effluent van RWZI Simpelveld bestaat (zie paragraaf 2.3.4).

Het is derhalve aannemelijk dat de hogere gemeten waarden voor een groot deel bepaald worden door de tussenliggende overstort (op deze dagen is namelijk wel een hoger debiet door de beek en van het effluent gemeten, duidend op regenweerafvoer).

6.3.4 Debiet effluent RWZI Simpelveld en Eyserbeek

In Figuur 6-7 zijn het debiet door de beek (benedenstrooms) en het effluentdebiet van de rwzi op de dagen dat ammonium-concentraties in de beek bovenstrooms en/of benedenstrooms van het lozingspunt van het effluent zijn gemeten weergegeven.



Figuur 6-7: Daggemiddelde debiet van de Eyserbeek benedenstrooms van de effluentlozing (rode punten) en van het effluent van RWZI Simpelveld.

Uit Figuur 6-7 blijkt dat het debiet door de beek benedenstrooms van de effluentlozing van RWZI Simpelveld zowel bij hogere als bij lagere debieten voor 30-40% uit effluent van RWZI Simpelveld bestaat.

6.3.5 Medicijnresten

Er zijn op RWZI Simpelveld geen analyses uitgevoerd ten aanzien van medicijnresten. Aangezien RWZI Simpelveld normaal huishoudelijk afvalwater ontvangt mag er van uit worden gegaan dat de concentraties aan medicijnresten in het effluent niet anders zullen zijn dan bij andere rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Voor een verdergaande verwijdering van medicijnresten zijn op dit moment drie technologieën in beeld in Nederland:

- het doseren van poeder actiefkool in de beluchtingstanks (het zogenaamde PACAS-concept);
- een nageschakeld granulair actief kool filter;
- ozon technologie.

Bij de eerste twee systemen worden medicijnresten (en eventueel ander organische verbindingen) geadsorbeerd aan het actief kool. Met de ozon technologie worden de langere organische ketens opgeknipt in kleinere stukken.

6.3.6 E-Coli

Er zijn op RWZI Simpelveld geen analyses uitgevoerd ten aanzien van E-coli. Er zijn vrij algemeen wat getallen voor concentraties aan E-coli in afvalwater en gezuiverd afvalwater bekend (STOWA 2005-32). In het influent zijn gemiddeld 10^6 kve/100 ml aanwezig. Gedurende het conventionele zuiveringsproces vindt een 2 log-verwijdering plaats en met zandfiltratie nog eens een 1 log-verwijdering. In het effluent van RWZI Simpelveld zou dan dus nog een E-coli concentratie van 1000 kve/100 ml aanwezig zijn.

Effectieve manieren om E-coli uit het effluent te verwijderen zijn

- door middel van UV;
- door middel van ozon.

Met deze technologieën kan, afhankelijk van de dosis en de transmissie, voor E-coli nog een vier log-reductie worden gerealiseerd. De beste plaats voor de UV/ozon-installatie is voor het zandfilter. In deze configuratie wordt een completere desinfectie verkregen.

Voor een gecombineerde verwijdering van medicijnresten en E-coli bestaan dus twee opties:

- poederkooldosering en UV;
- ozon.

6.4 **Conclusie RWZI Simpelveld**

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat RWZI Simpelveld:

- Voor wat betreft Ntotaal voldoet aan de huidige eisen en de KRW-eisen voor 2021. Voor de KRW-eisen van 2027 moet nog een stapje gezet worden. Dit is wellicht mogelijk door een scherpere controle/besturing van de biologische processen in de Nereda-reactoren. Voor de kostenberekeningen is er echter vanuit gegaan dat hiervoor extra zandfilters (4) moeten worden gerealiseerd met een eventueel externe koolstofbron-dosering.
- Voor wat betreft Ptotaal voldoet aan de huidige eisen. Voor de KRW-eis 2021/2027 zal ook nog een stapje moeten worden gezet. Er vanuit gaande dat de biologische fosfaatverwijdering geheel is geoptimaliseerd kan dit vrij eenvoudig worden gedaan door het verhogen van de chemicaliëndosering op de zandfilters en het behandelen van meer water in de zandfilters (dit is mogelijk door de extra 4 zandfilters die al eerder genoemd zijn).
- Ammonium-concentraties in het effluent van RWZI Simpelveld zijn over het algemeen laag. Met name in de winter van 2017/2018 worden wat hogere concentraties gemeten. Uitgangspunt is dat met een scherpe controle/besturing van de processen in de Nereda-reactoren ammonium concentraties van <2 mg/l haalbaar moeten zijn.
- Het lijkt erop dat de ammoniumconcentratie in het effluent van RWZI Simpelveld een beperkt effect heeft op de ammonium-concentratie in de Eyserbeek.

- Indien RWZI Sijpeld wordt gehandhaafd wordt:
 - ter bescherming van de Eyserbeek en de winputten van Roodborn, geadviseerd maatregelen te treffen teneinde medicijnresten te verwijderen;
 - geadviseerd met WML in overleg te treden over nut en noodzaak van een eventuele UV- of ozoninstallatie op RWZI Sijpeld ten behoeve van het verwijderen van E-coli.

7 Stakeholders

7.1 Belanghebbenden en hun belangen

Een groot aantal stakeholders heeft een belang in de keuze om RWZI Sijpeveld wel of niet te sluiten in 2021. In *Tabel 7-1* is een overzicht opgenomen van de belangrijkste stakeholders en een beschrijving van hun belangen.

Tabel 7-1: Stakeholders

| Belanghebbende | Belangen |
|-----------------------------------|---|
| Waterschap Limburg | Als oppervlaktewaterbeheerder heeft het waterschap belang bij een goede waterkwaliteit en waterkwantiteit in de Eyserbeek, tegen de maatschappelijk laagste kosten. |
| Waterschapsbedrijf Limburg | Als zuiveringsbeheerder heeft WBL belang bij een goed functionerend transportsysteem en rwzi, tegen de maatschappelijk laagste kosten. |
| Waterleiding Maatschappij Limburg | Als drinkwaterleidingbedrijf heeft WML belang bij goede drinkwaterkwaliteit bij de Roodborn-bron, tegen de maatschappelijk laagste kosten. |
| Gemeente Sijpeveld | Als rioolbeheerder heeft de gemeente belang bij een goed functionerende riolering (voldoende afvoer van water), tegen de maatschappelijk laagste kosten. |
| Gemeente Gulpen Wittem | Als rioolbeheerder heeft de gemeente belang bij een goed functionerende riolering (voldoende afvoer van water), tegen de maatschappelijk laagste kosten. |
| Omwonenden RWZI Sijpeveld | De omwonenden van de RWZI Sijpeveld hebben belang bij een goed functionerende rwzi die hen zo min mogelijk overlast geeft. |

Milieu- en landbouworganisaties kunnen ook een belang hebben, maar voor zover bekend is met deze organisaties nooit gesproken over de mogelijke sluiting van de RWZI Sijpeveld.

7.2 Afspraken, toezeggingen, onderlinge afhankelijkheden/verbanden

Afspraken die een rol kunnen spelen zijn:

- De samenwerkingsovereenkomst stimuleringsaanpak overstorten Eyserbeek. Hierin is de intentie uitgesproken om maatregelen te treffen aangaande overstorten en afkoppelen. Tevens is een verdeelsleutel tussen gemeenten, waterschap en WBL afgesproken. Indien RWZI Sijpeveld niet wordt gesloten wordt een deel van de afspraken niet nagekomen.
- De vergunning voor de tijdelijke weg en brug naar de RWZI Sijpeveld verloopt eind 2022.
- Aan omwonenden van de RWZI Sijpeveld is gecommuniceerd dat de rwzi binnen enkele jaren sluit.
- Indien RWZI Sijpeveld niet in 2021 wordt gesloten dan dienen de volgende maatregelen (toch) te worden uitgevoerd:
 - De aanleg van een nieuw transportriool door Eys is noodzakelijk om aan de KRW-eisen voor de overstorten in Eys te kunnen voldoen. Deze leiding moet dus sowieso worden aangelegd en moet dan ook worden gedimensioneerd voor de situatie dat RWZI Sijpeveld wordt gesloten en het afvalwater wordt afgevoerd naar RWZI Wijlre.

- Het is mogelijk noodzakelijk om in 2025 de regenwaterbuffer van RWZI Wijlre te vergroten. Uit het optimalisatiegedeelte van BRP+ Wijlre is naar voren gekomen dat de overstorten in Gulpen ontlast kunnen worden door meer water naar RWZI Wijlre af te voeren. Dit water loopt dan via de regenwaterbuffer die goede bezinkings-eigenschappen heeft en vindt plaats op de minder kwetsbare Geul in plaats van de kwetsbare Gulp.
- Bij het gemaal Eys dient een extra berging te worden gerealiseerd.
- Bij zowel RWZI Simpelveld als bij RWZI Wijlre moeten extra zandfilters worden gerealiseerd om aan de KRW-eisen van 2021/2027 te kunnen voldoen.

8 RWZI Simpelveld in 2021 sluiten?

8.1 Conclusies uit voorgaande hoofdstukken

Uit de voorgaande hoofdstukken blijkt dat:

- Voor wat betreft stikstof en fosfaat de effluentlozing van RWZI Simpelveld vrijwel geen effect heeft op de waterkwaliteit van de Eyserbeek.
- Met het effluent van RWZI Simpelveld echter ook medicijnresten, hormonen en hormoon verstorende stoffen en pesticiden worden geloosd die wel effect kunnen hebben op de ecologische waterkwaliteit van de Eyserbeek. Onduidelijk is echter hoe groot het aandeel is ten opzichte van de overstorten op de beek.
- De temperatuur in de beek benedenstrooms van de effluentlozing van RWZI Simpelveld circa 2°C hoger is dan bovenstrooms van dit punt. Overall wordt de maximum toegestane temperatuur van de beek (nog) niet overschreden. Wel is deze temperatuurstijging als gevolg van de effluentlozing een zorgpunt van de ecologen van WL.
- De effluentlozing van RWZI Simpelveld 30-40% van de doorstroming van de Eyserbeek bepaalt. Echter wanneer de effluentlozing op de Eyserbeek stopt is er geen gevaar voor droogvallen van de beek. Er is voldoende aanvoer vanuit de bronbeken.
- De effluentlozing van RWZI Simpelveld mogelijk invloed lijkt te hebben op de aanwezigheid van medicijnresten in de winputten van Roodborn.
- De effluentlozing van RWZI Simpelveld mogelijk invloed heeft op de aanwezigheid van E-coli in de winputten van Roodborn. De aanwezigheid van E-coli in de winputten van Roodborn lijkt echter vooral veroorzaakt te worden door overstorten bij hevige neerslag. De gehalten zijn niet constant hoog, maar incidenteel hoog bij hoge afvoeren en waterpeilen in de beek.

8.2 Kostenvergelijking mogelijke varianten

Uit het voorgaande blijkt dat de matige/onvoldoende kwaliteit van de Eyserbeek en de winningsputten van Roodborn niet één op één zijn toe te wijzen aan de effluentlozing van RWZI Simpelveld. De aanwezige overstorten lijken hierop een veel grotere invloed te hebben.

Om die reden zijn de kosten voor een aantal varianten (opnieuw) op een rijtje gezet.

De varianten zijn als volgt opgebouwd:

- Variant 1: RWZI Simpelveld wordt in 2021 gesloten.
- Variant 2: RWZI Simpelveld wordt niet in 2021 gesloten en er worden op zowel RWZI Simpelveld als RWZI Wijlre extra maatregelen getroffen om de effluentkwaliteit te verbeteren, in de vorm van extra zandfilters om de N- en P-verwijdering te verbeteren (optie 2).
- Variant 3: RWZI Simpelveld wordt niet in 2021 gesloten en naast de bij variant twee genoemde maatregelen, worden op RWZI Simpelveld extra maatregelen getroffen om de effluentkwaliteit ten aanzien van medicijnresten en E-coli te verbeteren.

De huidige RWZI Wijlre is een conventionele actief slibinstallatie met nageschakelde denitrificerende zandfilters. Vanwege het feit dat er chemicaliën (koolstof bron) op de zandfilters moeten worden gedoseerd om aan de effluenteisen te kunnen voldoen is dit minder duurzaam. Het Waterschap heeft daarom de wens om deze installatie om te bouwen naar een meer duurzame variant, een Nereda installatie. Om die reden worden voor de drie genoemde varianten twee sub varianten uitgewerkt:

- sub variant a, 'Niet Duurzaam', is RWZI Wijlre handhaven zoals deze is, een actief slibstelsysteem met denitrificerende zandfilters en koolstof brondosering.

- sub variant b, 'Duurzaam', is RWZI Wijlre in zijn geheel ombouwen naar een Nereda-installatie (waarbij de 20 bestaande zandfilters worden gehandhaafd, echter zonder koolstof bron dosering).

Bij alle varianten wordt er vanuit gegaan dat:

- De aanpak van de riool overstorten op de Eyserbeek en de aanleg van het transportriool in Eys worden uitgevoerd.
- Enkel de sluiting van RWZI Simpelveld in 2021 ter discussie staat. In de varianten dat RWZI Simpelveld niet in 2021 wordt gesloten (varianten 2 en 3) is het uitgangspunt dat na 2025 (wanneer alle overstort- en afkoppelingsmaatregelen zijn uitgevoerd) een intensief monitoringsprogramma voor de kwaliteit van de Eyserbeek wordt uitgevoerd in 2026 en 2027. Op basis van de resultaten, de kwaliteit van de Eyserbeek op dat moment en het effect van de effluentlozing van RWZI Simpelveld op deze kwaliteit wordt de sluiting van RWZI Simpelveld opnieuw overwogen. Dit wordt indien van toepassing elke 5 jaar herhaald.

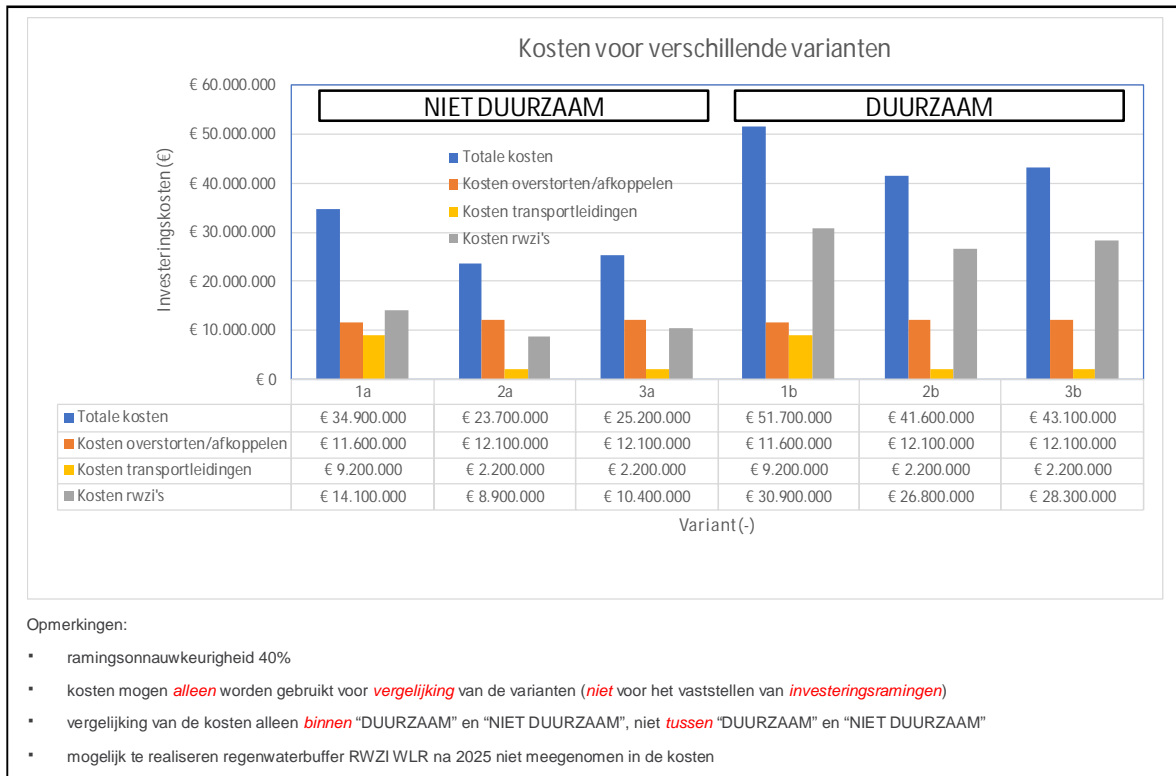
De varianten en de bijbehorende benodigde maatregelen zijn in Tabel 8-1 weergegeven.

Tabel 8-1: De verschillende varianten met de benodigde maatregelen

| Omschrijving | Varianten met bijbehorende maatregelen | | | | | |
|--|--|----------------------|----|-----------------|----------------------|----|
| | NIET DUURZAAM | | | DUURZAAM | | |
| | Clusteren 1a | Niet clusteren 2a | 3a | Clusteren 1b | Niet clusteren 2b | 3b |
| RWZI SMP sluiten in 2021 | x | | | x | | |
| RWZI SMP <u>niet</u> sluiten in 2021 | | x | x | | x | x |
| NIET DUURZAAM, RWZI WLR conventioneel met C-brondosering | x | x | x | | | |
| DUURZAAM, RWZI WLR ombouwen naar Nereda | | | | x | x | x |
| RWZI SMP met medicijnrestenverwijdering en evt. E-coliverwijdering | | | x | | | x |
| BENODIGDE MAATREGELLEN BIJ VARIANTEN | | | | | | |
| RWZI Simpelveld | | | | | | |
| Amoveren Simpelveld, uitvoeren sloopbeleid | x | - | - | x | - | - |
| 4 extra zandfilters ten behoeve van KRW-eisen | - | x | x | | x | x |
| Medicijnresten- en E-coliverwijdering | - | - | x | | | x |
| RWZI Wijlre | | | | | | |
| 4 extra zandfilters (Simpelveld deel) | - | - | - | x | - | - |
| 5 extra zandfilters (Wijlre deel) | - | x | x | - | - | - |
| 15 zandfilters (6 verplaatsen Simpelveld + 9 extra) | x | - | - | - | - | - |
| Conventioneel systeem vervangen door Nereda | - | - | - | x | x | x |
| Renovatie bestaande situatie | x | x | x | x | x | x |
| Mogelijk extra regenwaterbuffer vanaf 2025 | - | x | x | - | x | x |
| Transportleidingen | | | | | | |
| Simpelveld – Eys | x | - | - | x | - | - |
| Transportriool Eys | x | x | x | x | x | x |
| Eys-Wijlre | x | - | - | x | - | - |
| Overstorten en afkoppelen volgens samenwerkingsovereenkomst | x | x | x | x | x | x |
| Extra berging tpv rioolgemaal Eys | - | x | x | - | x | x |

De financiële vergelijking is uitgevoerd op basis van de meest actuele cijfers en inzichten. De vergelijking is er op gericht om financieel inzicht te krijgen in de verschillende opties. De exacte impact op de Meerjarenbegroting van WBL zal na het besluit inzichtelijk worden gemaakt.

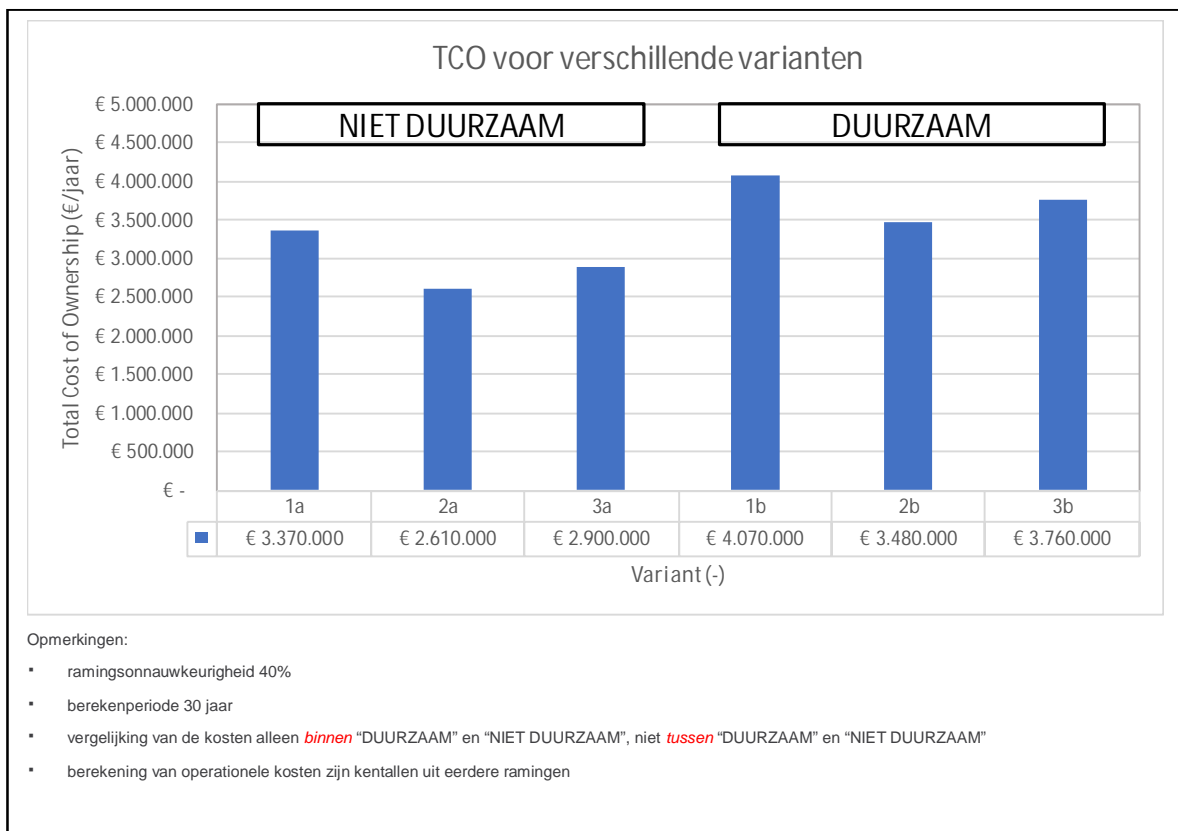
De investeringskosten voor de verschillende varianten met de sub varianten zijn weergegeven in Figuur 8-1. De onderliggende gegevens zijn in bijlage 5 opgenomen.



Figuur 8-1: Kosten voor de verschillende varianten zoals hierboven beschreven.

Uit het kostenoverzicht in Figuur 8-1 blijkt dat de totale investeringskosten voor de varianten waarbij Sijpeveld niet in 2021 wordt gesloten, voor zowel de 'Niet Duurzame' als de 'Duurzame' variant, 10 – 11 miljoen euro lager zijn dan de varianten waarbij Sijpeveld wel in 2021 wordt gesloten. Indien RWZI Sijpeveld wordt uitgerust met medicijnresten- en E-coli verwijdering zijn de kosten voor het niet sluiten van RWZI Sijpeveld in 2021 8,5 – 9, miljoen euro lager.

Tevens zijn de Total Cost of Ownership (TCO) voor de verschillende varianten berekend. Deze zijn in Figuur 8-2 weergegeven, zie ook bijlage 5.



Figuur 8-2: Total Cost of Ownership voor de verschillende varianten.

Uit de vergelijking van de TCO's blijkt dat de jaarlijkse lasten voor de varianten waarbij RWZI Simpelveld niet in 2021 wordt gesloten lager zijn dan voor de varianten dat RWZI Simpelveld wel in 2021 wordt gesloten.

Wanneer in de toekomst de kwaliteit van de Eyserbeek bovenstrooms van de effluentlozing sterk verbetert als gevolg van allerlei maatregelen, dan kan alsnog worden besloten RWZI Simpelveld aan te sluiten op RWZI Wijlre. Dan zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- sub variant a, 'Niet Duurzaam':
 - Beide Nereda-reactoren 'verhuizen' van Simpelveld naar Wijlre.
 - alle 10 (zes bestaand en vier nieuwe voor varianten 2a en 3a) zandfilters 'verhuizen' van Simpelveld naar Wijlre.
 - Deel Wijlre blijft conventioneel en zoals aangepast voor varianten 2a en 3a
- sub variant b 'Duurzaam':
 - Deel Wijlre blijft bestaan (Nereda met 20 zandfilters).
 - Beide Nereda-reactoren 'verhuizen' van Simpelveld naar Wijlre.
 - Vier van de tien zandfilters 'verhuizen' van Simpelveld naar Wijlre.

Dit betekent dat als RWZI Simpelveld op een later tijdstip alsnog wordt gesloten en verhuist naar Wijlre dat dan voor sub variant b nu een investering wordt gedaan op RWZI Simpelveld voor het realiseren van vier nieuwe zandfilters, die niet nodig is als we RWZI Simpelveld in 2021 sluiten. In het laatste geval kunnen namelijk vier van de nu reeds bestaande zes zandfilters worden verhuist.

Daarnaast moeten nu kosten worden gemaakt om ondersteunende onderdelen van RWZI Simpelveld 'langer in de lucht te houden' (€ 186.000,00) en een extra berging te creëren ter plaatse van het gemaal Eys (€ 500.000,00).

In bijlage 5 is de kostenvergelijking verder uitgewerkt.

8.3 Advies RWZI Simpelveld sluiten in 2021 ja of nee?

Op basis van het voorgaande wordt het volgende geadviseerd:

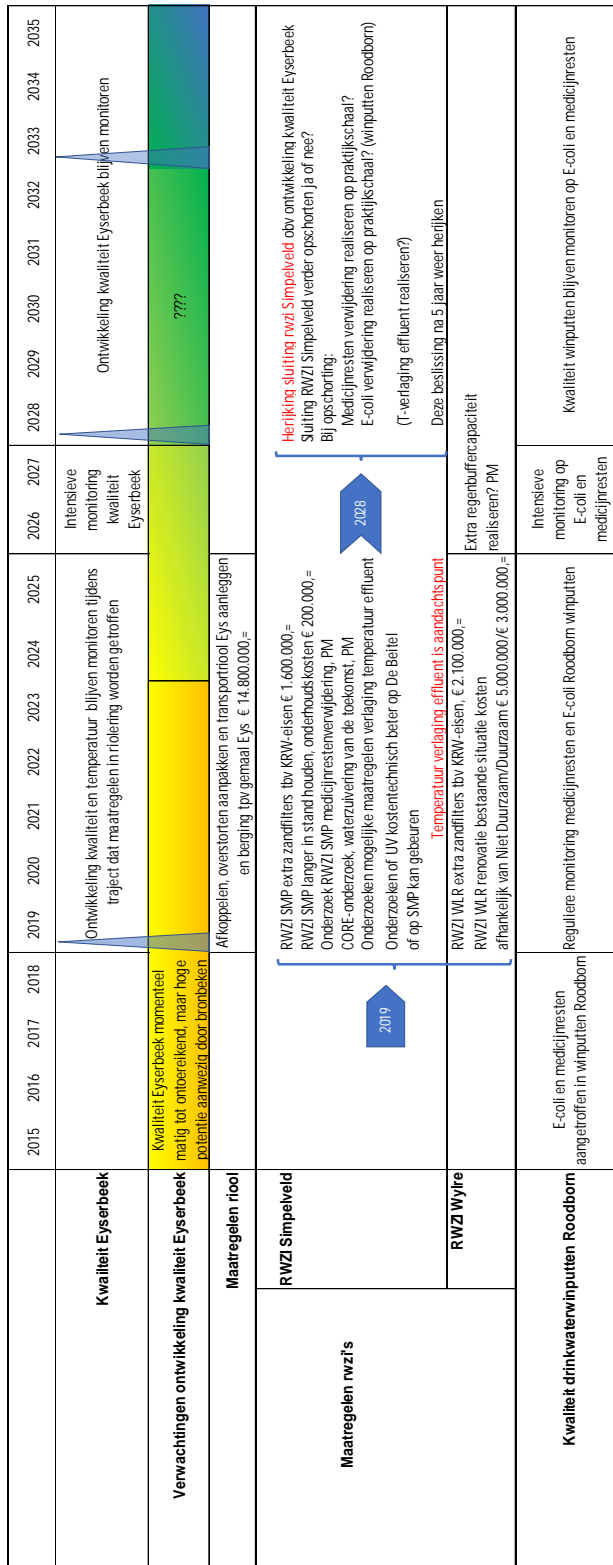
- RWZI Simpelveld niet sluiten in 2021.
- De maatregelen voor het aanpakken van overstorten en afkoppelen, volgens plan, vóór 2025 uitvoeren.
- vanaf 2019 activiteiten opstarten om onderzoek uit te voeren op RWZI Simpelveld naar:
 - naar medicijnrestenverwijdering;
 - E-coli verwijdering, dit in overleg met WML;
 - mogelijkheden temperatuurverlaging van het effluent.
- Vanaf 2025 een intensieve monitoring op te starten (of mogelijk eerder) naar de ontwikkeling van de kwaliteit van de Eyserbeek en de winningsputten Roodborn.
- In 2028 de sluiting van RWZI Simpelveld opnieuw evalueren op basis van de ontwikkeling van de kwaliteit van de Eyserbeek en de winningsputten Roodborn en de invloed van de effluentlozing van RWZI Simpelveld hierop.

*Een en ander is in de tijdbalk van
Figuur 8-3 weergegeven.*

Daarnaast wordt geadviseerd om, alvorens een besluit te nemen, een bijeenkomst te organiseren met de verschillende stakeholders:

- Waterschap Limburg.
- Waterschapsbedrijf Limburg.
- Waterleiding Maatschappij Limburg.
- Gemeente Simpelveld.
- Gemeente Gulpen-Wittem.

om een en ander bespreekbaar te maken en gezamenlijk een gedragen besluit te kunnen nemen omtrent het wel of niet sluiten van RWZI Simpelveld in 2021.



Figuur 8-3: Tijdperk horende bij het advies.

8.4 Kansen

Het niet sluiten van RWZI Sijpeveld in 2021 biedt de volgende kansen:

- De investeringskosten voor de varianten waarbij RWZI Sijpeveld niet wordt gesloten in 2021 liggen 8,5 - 11 miljoen euro (afhankelijk van Duurzame of Niet Duurzame variant en wel of niet uitrusten van RWI Sijpeveld met medicijnresten- en E-coli verwijdering) lager dan de varianten waarbij RWZI Sijpeveld wel in 2021 wordt gesloten.
- Ook de TCO (Total Cost of Ownership) is voor de varianten waarbij RWZI Sijpeveld niet wordt gesloten in 2021 lager dan voor de varianten waarbij deze wel in 2021 wordt gesloten. Het niet sluiten van RWZI Sijpeveld geeft een 15 – 25% lagere TCO voor de Niet Duurzame varianten en een 8 – 15% lagere TCO voor de Duurzame varianten.
- Op RWZI Sijpeveld is de nieuwste biologische zuiveringstechniek, de aerobe korrelslibtechnologie Nereda, gerealiseerd conform de door WBL ontwikkelde Verdygobouwwijze. Daarmee is RWZI Sijpeveld een belangrijke referentie voor systeemkeuzes geworden voor WBL en andere Waterschappen, getuige ook de vele bezoeken aan Sijpeveld. Naast de Nereda-technologie is RWZI Sijpeveld ook uitgerust met zes zandfilters met de innovatieve RFID-chiptechnologie om de voortgang van het proces real time te kunnen meten. Een mooi voorbeeld van internet of things waardoor niet alleen manuren bespaard worden maar ook tijdig geanticipeerd kan worden op veranderingen in het zandfiltratieproces. Hierdoor is WBL beter in control en dat komt de effluentkwaliteit ten goede.

In de visie van WL en de daarbij behorende opdracht aan WBL is het belang van de ontwikkeling op onder andere de verwijdering van micro-verontreinigingen (met name medicijnresten) benoemd. RWZI Hoensbroek is Limburgs grootste hotspot_rwzi qua lozing van microverontreinigingen. WL heeft bestuurlijk besloten om, vanwege de hoge kosten, niet op korte termijn over te gaan op full-scale maatregelen. Wel heeft men aangegeven om een pilot/demo proef te gaan uitvoeren op een kleinere rwzi. RWZI Sijpeveld is hiervoor een ideale locatie vanwege:

- de moderne stand der techniek (Nereda met nafiltratie) en bouwwijze;
- de beperkte schaal (12.600 IE en 3.500 m³/d) van de rwzi;
- de aanwezigheid van twee parallelle biologische zuiveringsstraten (2 Nereda's), waarbij één straat als proefstraat en één als referentie kan dienen;
- de mogelijkheid om niet alleen met influent (buffer voorgeschakeld aan Nereda), maar ook met effluent van Nereda (egalisatiebuffer) proeven uit te voeren.

Een prachtige 'proeftuin' waarin op schaal technologieën kunnen worden getest. De volgende innovatieve onderzoeken zijn gepland:

- verwijdering van microverontreinigingen door poederkooldosering in Nereda (Q3 2019 – Q2 2020) als onderdeel van het STOWA-programma onderzoek microverontreinigingen;
- CoRe Water: scheiding van rioolwater in schoon water en een concentraat van organische stoffen, grondstoffen en probleemstoffen door middel van een innovatieve membraantechnologie. Dit onderzoek is onderdeel van het grotere CoRe-project, waarbij wordt samengewerkt met KRW, RHDHV, BLuetec, WS Vallei en Veluwe en WS Rijn en IJssel. Het onderzoek is gestart in Q4-2018 en heeft een looptijd van drie jaar. In augustus 2019 zal op RWZI Sijpeveld een pilot-installatie komen te staan waarmee gedurende één jaar onderzoek wordt gedaan naar deze technologie.
- In de toekomst zijn de volgende onderzoeken nog mogelijk:
 - vervolg van de proeven verwijdering E-coli bacteriën;
 - testen zandfilters verwijdering microverontreinigingen;
 - bij succes CoRe-project, verdere opschaling.
- Met al deze ontwikkelingen, maakt WBL kans om één van de eerste waterfabrieken van Nederland te worden, produceren van water met een doel in plaats van het lozen van effluent.

- Afgelopen zomer is als gevolg van de droogte op veel plekken in Nederland een daling van de grondwaterstand geconstateerd. De verwachting is dat als gevolg van de klimaatverandering deze droge zomers vaker voor zullen komen. Het produceren van water op RWZI Simpelveld biedt kansen voor infiltratie ten einde de grondwaterstand in het gebied op peil te houden.

8.5 Aandachtspunten bij het nemen van het besluit

Bij het besluit om RWZI Simpelveld wel of niet in 2021 te sluiten dienen de volgende aandachtspunten te worden meegewogen:

- Uitgangspunt is dat het transportriool door Eys in alle opties direct wordt aangelegd, gedimensioneerd voor de toekomstige hogere aanvoer. Dit betekent dat als RWZI Simpelveld niet in 2021 wordt gesloten, de afvoer door het transportriool beperkt is wat mogelijk tot problemen kan leiden. Door de lage doorstromingsnelheden zal afzetting van vaste stoffen in de leiding optreden. De Gemeente Gulpen-Wittem zal de kosten gemoeid met het oplossen van deze afzettingen niet (alleen) willen dragen.
- Het transportriool door Eys wordt direct aangelegd met een capaciteit om het afvalwater van RWZI Simpelveld af te voeren naar RWZI Wijlre. Er is een zeer kleine kans dat het afvalwater van RWZI Simpelveld nooit afgevoerd gaat worden naar RWZI Wijlre. Het Waterschap heeft dan geïnvesteerd in een leiding, waar nooit gebruik van gemaakt gaat worden.
- Er moet rekening worden gehouden dat ieder jaar uitstel van het aanleggen van de andere leidingen (Simpelveld – Eys en Eys -Wijlre, totale investering € 7.000.000,00) een 3% extra kost. Dit komt neer op een jaarlijkse prijsstijging (vanaf 2021) van € 210.000,00.
- Aangegeven wordt dat hoe langer men wacht met het aanleggen van leidingen, hoe moeilijker de aanleg wordt, door de steeds strenger wordende eisen voortkomend uit de Wet Natuurbescherming. Hier zijn geen kosten voor te ramen maar hierbij moet worden gedacht aan maatregelen als tijdelijk verplaatsen van steeds talrijker wordende beschermde planten (zoals orchideeën). Maar ook moet worden gedacht aan de kap van steeds grotere bomen en struiken waardoor de kans op het verstoren van beschermde diersoorten ook alleen maar toeneemt.
- Daarnaast zijn er wellicht verschillende stakeholders die minder positief staan tegenover het langer open houden van RWZI Simpelveld:
 - WBL en WL hebben een samenwerkingsovereenkomst met de gemeentes Gulpen-Wittem en Simpelveld waarin intenties zijn vastgelegd om samen op te trekken in het aanpakken van overstorten en het afkoppelen.
 - de gemeente Simpelveld heeft het terrein van de huidige RWZI Simpelveld en de directe omgeving er van voorbestemd voor de inrichting van nieuwe natuur.
 - gemeente Simpelveld heeft een vergunning afgegeven voor een tijdelijke weg en brug om het rwzi-terrein beter bereikbaar te maken voor zwaar verkeer, ook om woonwijken te ontlasten van zwaar verkeer. Deze vergunning loopt tot 31 december 2022.
 - het is niet bekend of de gemeente Simpelveld toezeggingen heeft gedaan aan omwonenden van RWZI Simpelveld aangaande het sluiten van de rwzi.
 - WML heeft weliswaar nooit een formeel verzoek ingediend bij WL en/of WBL om tot sluiting van RWZI Simpelveld over te gaan, maar daar heerst wel de overtuiging dat besmetting van de bronnen en aanwezigheid van medicijnresten in het grondwater (deels) wordt veroorzaakt door de effluentlozing van de rwzi.
 - er is niets bekend van een eventuele betrokkenheid van belangenorganisaties.

Bijlage 1

Historie besluiten/afspraken/notities rondom sluiting RWZI
Simpelveld

| Datum | DMS-nummer | Wie | Betreft | Toelichting | Status |
|------------|--|-----------------------------|---|--|-------------|
| 05-06-1991 | DMS WBL 107116 | ZL | Interne ZL-studie (bouwafd.). Haalbaarheid centralisatie rwzi's oostelijke Mijnstreek | Voorlopige conclusie rpport: Sijmpelveld naar Wijlre met persleiding en Sijmpelveld opheffen i.v.m. kosten en waterkwaliteit. Nadere studie naar watervoering Eyserbeek | Ambtelijk |
| 2000 | DMS WRO 2000.05644 | WRO | Brief WRO naar ZL voor handhaving Sijmpelveld n.a.v. conclusie onderzoek Oranjewoud (in opdracht van ZL) | WRO spreekt voorkeur uit naar ZL voor handhaven Sijmpelveld wegens watervoerendheid Eyserbeek (n.a.v. studie Oranjewoud) | Bestuurlijk |
| 23-10-2007 | Cosa WRO 2007-070732 | DB WRO | DB-voorstel + DB-besluit waarin RWZI Sijmpelveld KRW-proof in eerste planperiode (2010-2015) | Op basis van mogelijkheden tot verbetering effluentkwaliteit (studie Grontmij 2007) en planning voor KRW- maatregelen: "gewenste effluentkwaliteit in relatie tot KRW" | Bestuurlijk |
| 22-09-2009 | 2009.07030 WBL | DB WBL | Voorstel aan AB + AB-besluit m.b.t. samenvoegen Sijmpelveld en Wijlre per 2013 + KRW maatregelen Wijlre | Reden: kostenverlaging en verbetering waterkwaliteit. Watervoerendheid blijkt uit studie Grontmij geen knelpunt na opheffen effluentlozing | Bestuurlijk |
| 29-09-2009 | Corsa WRO 110787 | WRO | Waterbeheerplan WRO 2010- 2015 | Aanpak Sijmpelveld (geclusterd naar Wijlre; zie G.1.3) als maatregel (resultaatverplichting) opgenomen in WBP | Bestuurlijk |
| 14-09-2010 | Corsa WRO: 2010.13252 DMS WBL: 2010.02283 | 2 DB | Brief aan DB WBL m.b.t. effluenteisen (Notitie uitwerking effluentkwaliteitseisen voor de rioolwaterzuiveringsinstallaties) | Uitgaande van clusteren Wijre- Sijmpelveld en te realiseren binnen de planperiode 2010-2015 | Bestuurlijk |
| 25-05-2011 | 2011.06965 | Dir. wbl | Mededeling aan AB WBL m.b.t. KRW-maatregelen rwzi's | Uitgaande van clusteren Wijlre- Sijmpelveld | Bestuurlijk |
| 26-09-2011 | Corsa WRO: 201106861 | 2 DB | Effluenteisen irt KRW | Aanpassing van jaargemiddelde naar zomer- en winterhalfjaar gemiddelden (uitgaande van clusteren Sijmpelveld en Wijlre) | Bestuurlijk |
| 05-06-2012 | Corsa WRO: Bij 123840 | AB's BWL WRO WPM | Kennisname MDR/Verdygo business case en second opinion | Introductie nieuwe MDR/Verdygo bouwfilosofie met o.a. lagere kosten en flexibiliteit als voordelen | Bestuurlijk |
| 19-11-2012 | Corsa WRO: 201208563 | 2 DB | Kosten maatregelen rwzi's Venray, Wijlre, Rimborg en Kaffeberg: vastgestelde effluentnormen en realisatietermijnen voor alle rwzi's | Reactie op brief van 11-01-2012: nu duidelijkheid over de realisatietermijn rwzi's Wijlre: gereed op 31-12-2014; Sijmpelveld gereed op 31-12-2014 (aparte normen per rwzi) | Bestuurlijk |
| 19-02-2013 | - | Email WRO naar WBL | Uitstellen renovatie RWZI Wijlre | Op verzoek van WBL is intern WRO nagegaan wat de mogelijkheden zijn om Wijlre later te renoveren; conclusie is dat uitstel tot 31-12-2016 te overwegen valt | Ambtelijk |

| Datum | DMS-nummer | Wie | Betreft | Toelichting | Status |
|---------------|--------------------------|-----------------------|---|---|-------------|
| 20-03-2013 | 2013.06463 | DB voorstel WBL | KRW- maatregelen rwzi's | o.a. voorstel om Wijlre pas in 2020 aan te passen en Smpelveld per 2015 (niet clusteren) | Bestuurlijk |
| 03-04-2013 | 2013.06163 2013.06448 | DB AB WBL | Voorstel van DB aan AB WBL + AB-besluit m.b.t. niet clusteren Smpelveld-Wijlre | d.m.v. Verdygo kunnen KRW- maatregelen (N+P) gerealiseerd worden tegen lagere kosten | Bestuurlijk |
| 19-07-2013 | 2013.08475 | DB | Brief aan WRO mbt planning KRW-maatregelen rwzi's Smpelveld en Wijlre n.a.v. niet clusteren met verzoek uitstel Wijlre in overweging te nemen | Smpelveld 31-12-2014 en Wijlre 31-12-2020 geschikt voor KRW d.m.v. MDR- installatie | Bestuurlijk |
| j20-08-2013 | 2013.131658Kab | WRO | DB voorstel WRO over termijn Wijlre | WRO wil eerder resultaat voor Wijlre zien i.v.m. kwaliteit van de Geul. WRO wil vasthouden aan 2017. Bestuur heeft hiero pbesloten: "Aangehouden voor nader ambtelijk overleg met WBL. Het watersysteem is te allen tijde leidend. Te zijner tijd het totaaloverzicht in het DB aan de orde stellen" | Bestuurlijk |
| 29-10-2013 | 2013.132068-KABINET | DB WRO | Besluit om te starten met opstellen Watersysteemkader t.b.v. pilot zuiveringsplan Geul. | Watersysteemkader stelt de randvoorwaarden voor potentiële lozingslocaties voor rwzi's | Bestuurlijk |
| 09-05-2014 | - | WRO en WBL | Concept watersysteemkader Geul (V11) inhoudelijk afgerond en gecommuniceerd met WBL (incl. factsheets o.a. Geul en Eyserbeek) | Lozing van effluen op kwetsbaar water eigenlijk niet toegestaan: "Vanwege... is er een voorkeur voor het opheffen van de lozing van de RWZI Smpelveld. Er zijn echter afspraken gemaakt tussen WRO en WBL om deze zuiveringinstallatie te vervangen door gebruikmaking van het erdygo-concept. Deze effluentlozing zal daarom vooralsnog blijven bestaan" | Ambtelijk |
| Septemer 2014 | - | WBL | Start aanbesteding Smpelveld | Aankondiging op www.aanbestedingskalender.nl | Ambtelijk |
| 19-11-2014 | 2014.01104 | WS-en | Brief aan DB WBL m.b.t. doorwerking BKMW 2015 voor de effluentnormering | Normen (N+P) opgenomen voor Smpelveld plus ingangsdatum 01-01-2015 (met als voetnoot verwachting medio 2015) | Bestuurlijk |
| Januari 2015 | - | WBL & WRO | Start pilot Zuiveringsplan Geul | Uitkomst zuiveringsplan van belang voor lange termijn plannen voor rwzi's Smpelveld en Wijlre | Ambtelijk |
| 16-06-2015 | 2015.00477 | Dir. WRO | Brief aan directeur WBL mbt heroverweging Smpelveld | Verzoek tot heroverweging Verdygo Smpelveld i.v.m. ecologie, WML-locatie Roodborn | Ambtelijk |
| 26-06-2015 | 2015.08064 | Dir. WBL | Brief aan directeur WRO mbt reactie op brief heroverweging | Overzicht besluitvorming en reactie op argumenten ecologie en Roodborn | Ambtelijk |
| 16-07-2015 | 2015.1504466 | Dir. WRO | DB-voorstel aan dir. WBL mbt heroverweging Smpelveld | Voorstel tot opheffen RWZI Smpelveld en opschorten aanbesteding Verdygo Smpelveld | Ambtelijk |

| Datum | DMS-nummer | Wie | Betreft | Toelichting | Status |
|------------|---------------------|-------------|--|--|-------------|
| 20-07-2015 | 2015.08545 | Dir. WBL | Reactie op DB voorstel WRO mbt heroverweging | Reactie op argumente ecologie en Roodborn, besprekingen medio juli en financieële gevolgen, aanbestedingsrisico's etc. | Ambtelijk |
| 21-07-2015 | 2015.1504466 | WRO | Besluit WRO opschorten aanbesteding Sijpeltveld | Besluit tot joint fact finding en vooralsnog opschorten gunnin Sijpeltveld | Bestuurlijk |
| 31-08-2015 | Corsa 2015.09035 | DB WL | Besluit WBL aanbesteding Verdygo-installaties Sijpeltveld en Roermond niet op te schorten en de realisatie van Verdygo Sijpeltveld door te zetten waarbij in principe wordt uitgegaan van aansluiting van RWZI Sijpeltveld op RWZI Wijlre na een termijn van 5 jaar na ingebruikname | | Bestuurlijk |

Bijlage 2

Notitie Ecologie Sweco

Notitie

1 Inleiding

Onder natuurlijke omstandigheden is de Eyserbeek een beek die door vele bronnen en bronloopjes wordt gevoed. Dit specifieke biotoop met permanent koud, schoon grondwater over een gevarieerd substraat van stenen, grind, zand, takjes en hout in een constante gelijkmatige afvoer biedt een leefmilieu voor bijzondere macrofauna. Zo zijn veel soorten van (bron)beken koud-stenotherm. Dat wil zeggen dat een lage temperatuur (bij voorkeur onder de 10 °C) van levensbelang is vanwege het kunnen voltooien van de levenscyclus.

Door de aanwezigheid van de bronbeken is de kans op herstel naar het streefbeeld voor snelstromende heuvellandbeekjes in de Eyserbeek groot.

In *Watersysteemkader voor lozingen op oppervlaktewater door zuiveringstechnische werken, Pilot stroomgebied van de Geul* (Corsanummr 16046020) staat in bijlage 5 het volgende:

‘Wat de impact van een effluentlozing op het aquatisch systeem is kan niet gekwantificeerd worden beschreven. Ecologie is immers de studie van de relaties tussen de levende organismen onderling en met de relaties tussen deze organismen en het omringende abiotisch en biotisch milieu. Vanwege de vele variabelen en de interacties is het niet mogelijk universele randvoorwaarden aan lozingen te stellen. Als uitgangspunt geldt dat de lozing geen significante verslechtering van de levensgemeenschappen in het ontvangende water veroorzaakt en het mag er niet toe leiden dat de beoogde doelstelling niet wordt gehaald’

Mede hieruit blijkt dat het moeilijk is om op basis van een data-analyse een goede oorzaak gevolg toe te wijzen aan veranderende waterkwaliteit in relatie tot de ecologische toestand. De ecologie heeft immers naast directe relaties veel indirecte relaties met zijn omgeving.

In paragraaf 3.2 zijn conclusies opgenomen van het onderzoek dat is uitgevoerd naar de KRW doelen, de ecologische toestand (Documentatie en onderzoek waterschap) en de relaties met de waterkwaliteit en de toekomst voor de ecologie ((Documentatie en onderzoek waterschap, literatuur en expert judgement). In paragraaf 3.3 Gaan wij nader in op de fysisch-chemische kwaliteit in beek in relatie tot de aanwezigheid van de RWZI (en de effluentlozing daarvan op de beek). In paragraaf 3.4 geven wij inzicht in de hydrologie, watervoerendheid van de beek.

2 KRW doelen

In het achtergronddocument maatlatten voor natuurlijke wateren (XXXXX) zijn ecologische randvoorwaarden/doelen opgesteld die passen binnen het betreffende watertype R17: Snelstromende heuvellandbeek op kalkhoudende bodem. In het achtergrond document maatlatten voor overige wateren (XXXX) zijn de beschrijvingen opgenomen voor watertype R2: Permanent watervoerende bronnen. In de volgende paragrafen zijn de doelen voor de bronnen (de bovenstroomse gebieden van de Eyserbeek) en de beken (de Eyserbeek zelf) beschreven.

2.1 Bronnen

De bovenstroomse gebieden van de Eyserbeek behoren tot het KRW- watertype R2: permanent watervoerende bronnen. In het maatlattendocument (BRON) staat hierover het volgende:

Fytobenthos: Filamenteuze algen kunnen abundant zijn onder meso-eutrofe omstandigheden. Op minerale substraten kan de diatomee *Achanthes minutissima* zeer abundant worden. Op stenen en organische substraten kan *A. oblongella* abundant zijn.

Macrofyten: kenmerkend zijn bronbeekgemeenschappen van de associaties die specifiek zijn voor zuid-limburgse milieus.

Vissen: Voor vissen zijn geen maatlatten beschreven in de bronnen. Positief is als vissen geen belemmering ondervinden om de bovenstroomse rustige wateren te bereiken.

Macrofauna: kenmerkend in bronnen zijn voorkomende soorten die gebonden zijn aan koud water. In de voedselrijkere bronnen (wat in dit geval geldt) zijn vedermuggen (*Corynoneura coronata* agg, *Krenopelopia* spp., *Cladopelma* gr *lateralis* en *Phaenopsectra* sp) talrijk, naast de beekvlokreeft (*Gammarus pulex*), platwormen (*Dugesia gonocephala*), slijkvliegen (*Sialis fuliginosa*) en kokerjuffers (*Mystacides azurea*, *Adicella filicornis*, *Drusus annulatus*, *Drusus trifidus* en *Limnephilus ignavus*). Opvallend zijn de steenvlieg *Nemoura marginata* en de kever *Hydraena melas*.

2.2 Eyserbeek

Voor de Eyserbeek is het KRW-watertype R17: Snelstromend heuvellandbeek op kalkhoudende bodem. Hierover schrijft het maatlattendocument van voor de KRW (BRON) het volgende:

Fytobenthos: Diatomeeën zijn te verwachten op allerlei substraattypen in het stromende water. Op blad en stengels van onderwaterplanten zijn epifytische soorten dominant. In een stromende beek heerst bij een zandbodem een hoge dynamiek. Tussen de over elkaar bewegende zandkorrels zijn slechts kleine en stevige soorten te verwachten (epipsamnische soorten). Meestal van het geslacht *Achnanthes*. De submerse vegetatie is vooral overgroeid met epifytische diatomeeën. In rustig stromend water domineren epipelische diatomeeën aangeslibde en zandige plekken.

Macrofyten: Soorten die voorkomen zijn tolerant voor stroming en beschaduwing. De kalkrijke omstandigheden kunnen leiden tot een begroeiing met kleine fonteinkruiden of Gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*). Op plaatsen met uittredend grondwater en meer voedselrijke omstandigheden wordt Kleine watereppe (*Berula erecta*) aangetroffen. In de beekbovenloop komen Haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*) en Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) voor. In natte kwelzones langs de oevers van snelstromende beboste bovenlopen komen de Associatie van Paarbladig goudveil (Subassociatie met Gewoon diknerfmos; 7Aa2c) en de Kegelmos Associatie (vooral de Subassociatie met Rood sterremos) voor. Mossen vormen een natuurlijke oeverbeschoeiing, vooral op steile wanden. De Associatie van Groot moerasscherm en de Associatie van Stomp vlotgras zijn beide specifiek voor hard, kalkrijk water. Beide kunnen in deze snelstromende bovenlopen voorkomen. Daarnaast zijn broekbosvegetaties met

onder andere Dotterbloem, Bittere veldkers, Grote zegges en Reuzenpaardestaart aanwezig.

Vissen: Er is een rijke visfauna met BERPJE (*Barbatula barbatulus*), Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), Elrits (*Phoxinus phoxinus*) en Rivierdonderpad (*Cottus gobio*). Serpeling (*Leuciscus leuciscus*) komt niet voor in dit beektype door de geringe breedte. De Gestippelde alver (*Alburnoides bipunctatus*) lijkt niet voor te komen in bovenlopen (Crombaghs et al., 2000). Beekforel (*Salmo trutta fario*) kan wel voorkomen. Het voorkomen van deze soort in Nederland is momenteel vaak afhankelijk van lokale initiatieven (bijvoorbeeld uitzettingen). Dit zou ertoe kunnen leiden dat een beek onterecht een hoge score krijgt door het voorkomen van Beekforel, terwijl een andere beek, waar de soort niet is gevangen, in principe een beter habitat heeft voor Beekforel. Voorzichtigheid is hier geboden.

Macrofauna: De macrofaunagemeenschap is zeer divers en bestaat deels uit rheobionte soorten (zoals de haft *Paraleptophlebia cincta*, de kokerjuffers *Apatania fimbriata*, *Wormaldia subnigra* en *Tinodes unicolor* en de waterkever *Esolus angustatus*) en rheofiele soorten (zoals de libel *Calopteryx virgo*, de kokerjuffers *Halesus tessellatus* en *Lithax obscurus*, de watermijten *Sperchonopsis verrucosa* en *Protzia invalvaris*). Het betreft vooral detritivoren, detriti-herbivoren, herbivoren en carnivoren. Veel soorten leven op vaste substraten in een dunne, zuurstofrijke waterlaag. Sommige soorten zijn koud-stenotherm. Belangrijke groepen zijn kreeftachtigen (*Gammarus* spp.), vedermuggen (bepaalde soorten *Eukiefferiella* en *Rheocricotopus atripes*), kriebelmuggen (*Eusimulium costatum*), haften (*Habrophlebia lauta*) en kokerjuffers (*Rhyacophila* spp.).

2.3 Beoordeling 2017

De doelen vanuit de KRW worden beoordeeld. De beoordeling wordt opgenomen in de KRW factsheets. In de KRW-factsheet van de Eyserbeek uit december 2017 is onderstaand overzicht opgenomen.

| Biologie | GEP | Toestand 2009 | Toestand 2015 | Toestand 2017 | Prognose 2021 | Prognose 2027 |
|--------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Macrofauna (EKR) | ≥ 0,60 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Groen |
| Overige waterflora (EKR) | ≥ 0,60 | Geel * | Groen | Groen | Groen | Groen |
| Vis (EKR) | ≥ 0,58 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Groen |
| Fytoplankton (EKR) | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT |

Algemeen fysische chemie

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|------|
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l) | ≤ 0,11 | Rood * | Rood | Rood | Rood | Geel |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l) | ≤ 2,30 | Oranje * | Rood | Rood | Rood | Geel |
| DIN (winterperiode) (mg N/l) | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l) | ≤ 50 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Geel |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C) | ≤ 23,0 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Geel |
| Zuurgraad (zgm) (-) | 7,0 - 8,5 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Geel |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 70 - 110 | Geel * | Geel | Geel | Geel | Geel |
| Doorzicht (zgm) (m) | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT |

| Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding) | Toestand 2009 | Toestand 2015 | Toestand 2017 | Prognose 2021 | Prognose 2027 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ammonium | | | Rood | | |
| zink | Rood * | Rood | Rood | Rood | Blauw |

Legenda: ■ blauw = zeer goed / voldoet ■ groen = goed ■ geel = matig ■ oranje = ontoereikend
■ rood = slecht / voldoet niet ■ leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een expertoordeel.

Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestandsbeoordeling (het doeltype, hier R17) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandkolommen gemarkeerd.

A: Er is sprake van achteruitgang van de toestand ten opzichte van 2009

(zgm): zomergemiddelde

3 Toestand en verwachting

3.1 Bronnen

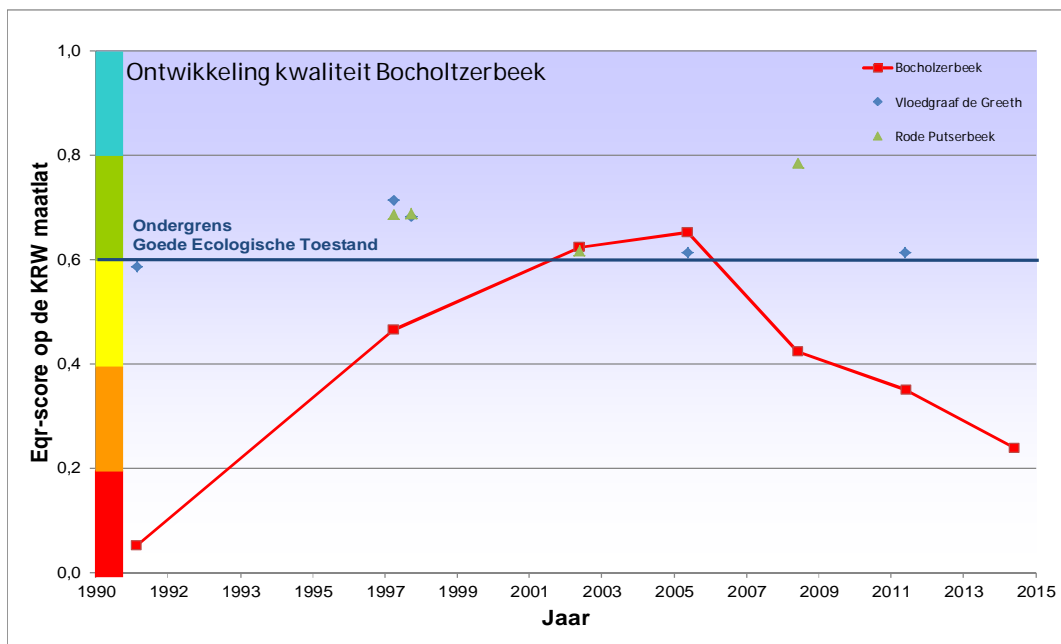
De ontwikkeling van de bronnen op zich, is niet direct afhankelijk van antropogeen handelen. De ecologie die zich daar ontwikkelt heeft te maken met het water dat ter plekke uittreedt via kwel of valt (hemelwater). De soorten die zich manifesteren dienen vooral vanuit de lucht naar de bronnen 'gebracht' te worden door middel van vliegen, wind of transport van zaden, eitjes.

KRW scores ten aanzien van de macrofauna van de bronnen zijn volgens het waterschap verschillend. De Vloedgraaf van de Greeth, Steenputtersbeek en de Rode putserbeek scoren matig tot uitstekend. De Bocholtzerbeek scoort minder en de Sourethbeek scoort slecht. De reden voor de lagere scores ligt aan de nutriënten die rondom of net boven de norm liggen die gelden binnen de KRW. Daarnaast is de morfologie van brongebieden niet overal toereikend voor de gewenste ecologie. De slechte score van de Sourethbeek is ook bepaald door een verkeerde aansluiting van een bedrijf, waardoor deze loosde op de bovenstroomse delen van de beek. De gevoelige gemeenschappen van bronnen wordt daardoor snel beïnvloed. Geringe verspreiding van soorten belemmert een snelle respons van de ecologie. De goed ontwikkelde bronnen (Vloedgraaf van de Greeth, Steenputtersbeek en de Rode putserbeek) zijn wel een goede basis om herstel van de andere bronnen (rondom de Bocholtzerbeek en de Sourethbeek) mogelijk te maken.

3.2 Bronbeken (bovenstroomse gebieden van de Eyserbeek)

De brongebieden vormen beekjes in de richting van de Eyserbeek. Deze beken staan dus vooral onder invloed van de bronnen, echter zijn er ook overstorten uit het stedelijk gebied op de beken aangesloten. Uit het onderzoek van het waterschap naar de ecologische kwaliteit blijkt dat de kwaliteit in de beken ongeveer gelijk is aan de kwaliteit van de bronnen. De kwaliteit wordt stroomafwaarts wel steeds minder door de menselijke invloeden op de beken.

Het EKR-verloop (macrofauna) van de één van de bronbeken, De Bocholtzerbeek (beoordeeld als R17) is verbeeld in onderstaande figuur. Deze figuur laat zien dat de kwaliteit in de Bocholtzerbeek vanaf de begin jaren negentig sterk is verbeterd tot een top in 2007. Deze verbetering is toe te wijzen aan het aanleggen van een Bergbezinkbassin bij overstorten op de beek. Vanaf 2007 is echter weer een duidelijke verslechtering te zien tot bijna het niveau van begin jaren negentig als gevolg van het slecht functioneren van het bergbezinkbassin.



In de Sourethbeek is de slechte kwaliteit ook mede veroorzaakt door een verkeerde aansluiting van een overstort. Deze is in 2018 aangepast. Daarmee is de verwachting dat deze beek ook ecologisch zal verbeteren. De andere beken scoren over het algemeen goed omdat er slechts enkele of helemaal geen overstorten op de beken zijn aangesloten. Verbetering is mogelijk door de morfologie van deze bovenstroomse bronbeken te optimaliseren.

3.3 De Eyserbeek

De afvoer uit de bronbeken komen allemaal samen in de Eyserbeek, samen met water uit het landelijk gebied. Naast verdere aanvulling van het beekdebiet met afvoer uit het landelijk gebied en zijtakken, stroomt de beek ook door stedelijk gebied, waar afstromend hemelwater en overstorten ook op de beek zijn aangesloten.

Langs de beek liggen de kernen Bocholtz, Simpelveld en Eys. Van uit het rioleringsstelsel in deze kernen kan bij hevige neerslag overstorting plaatsvinden op de beek. Dit water is sterk organisch belast en bevat verontreinigingen (huishoudelijk, verkeer, medicijnresten). Deze piekbelasting zorgt ervoor dat afbraakprocessen in het watersysteem aangejaagd worden. Dit gaat ten koste van de zuurstof in het systeem. Naarmate dit vaker en sneller achter elkaar plaatsvindt kan de ecologie niet meer herstellen en gaat de ecologische kwaliteit achteruit.

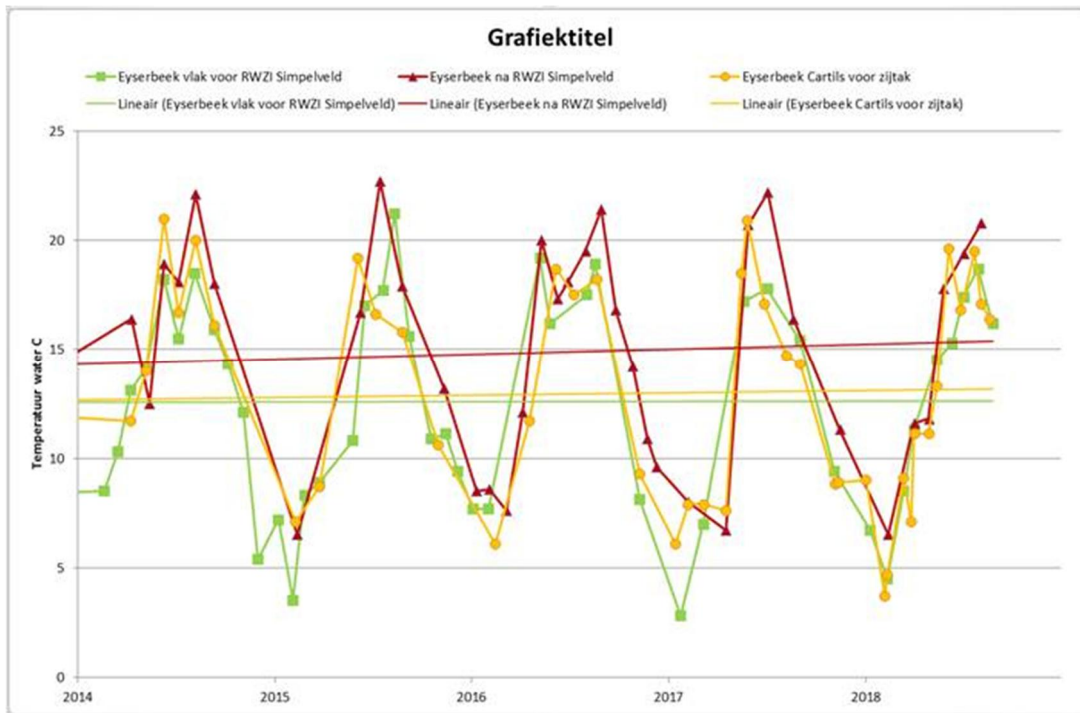
Op basis van de gegevens van het waterschap scoort de Eyserbeek dan ook matig tot ontoereikend voor de ecologie (gebaseerd op macrofauna?). Tot aan het instroompunt van de zijtak van de Eyserbeek is de kwaliteit ontoereikend. Vanaf het instroompunt van de zijtak van de Eyserbeek bij Simpelveld tot aan het instroompunt in de Geul verandert er niet veel in de EKR score die balanceert op de grens van matig en ontoereikend.

In het kader van de KRW worden de overstorten op de Eyserbeek aangepakt. Ze worden onder andere voorzien van buffers en riolen worden vergroot. Dit met het doel om de overstortfrequentie terug te brengen naar eens per twee of eens per vijf jaar. Voor de als kwetsbaar aangewezen Eyserbeek geldt de norm eens per twee jaar. De maatregelen hebben als doel de (organische) belasting op het systeem te verminderen en hersteltijd te creëren voor de ecologie.

Naast overstorten, loost RWZI Simpelveld haar effluent op de beek. Deze voldeed in het verleden niet aan de eisen die gesteld worden aan effluent. Daarom werd de beek hoog belast. Sinds 2016 is een NEREDA systeem draaiende en voldoet het effluent aan de doelen voor de KRW (ten aanzien van effluenteisen). De bijdrage van de rwzi op de kwaliteit van de beek is toegelicht in hoofdstuk 6 van het hoofdrapport. De eisen ten aanzien van de KRW worden de komende jaren scherper. Om te blijven voldoen aan de scherper wordende eisen zijn nog wel aanvullende maatregelen nodig om het systeem te optimaliseren om de vuiluitworp te verkleinen (zie Tabel 6-1 en **Tabel 6-2** van het hoofdrapport).

Het blijkt dat de temperatuur in de beek wordt beïnvloed door de rwzi. Door het waterschap is een analyse gemaakt van de temperatuur in de beek. In onderstaande figuur is het temperatuurverloop (inclusief trends) gepresenteerd voor de situatie voor en na de rwzi-lozing.

In rood is te zien dat de temperatuur in de beek 1 a 2 graden hoger is na de rwzi dan voor de rwzi. Hoewel dit binnen de richtlijnen van de KRW geen overschrijding geeft is kan het voor koud-stenotherme kenmerkende soorten van het R17-type - snelstromende heuvellandbeken op kalkhoudende bodem - een grote belemmering vormen voor het voortbestaan. Dit geldt overigens ook voor de kenmerkende vissen zie paragraaf 4.



De ecologische ontwikkeling in de Eyserbeek wordt dus erg beïnvloed door menselijk handelen. Kijkend naar de KRW scores bovenstrooms en benedenstrooms van de rwzi zijn er geen duidelijke verschillen waarneembaar voor macrofauna. Daarmee lijkt de rwzi geen wezenlijke bijdrage te leveren in de ecologie. Ten opzichte van de bronnen bovenstrooms zijn wel verschillen herkenbaar. Naarmate verder benedenstrooms komen er meer soorten voor die minder temperatuurgevoelig zijn en minder kenmerkend voor een bronnenmilieu. Er komen zelfs meer soorten voor die een meer voedselrijkere (meer organisch materiaal) leefomgeving wensen. Voor vissen geldt dat bovenstrooms alleen bierpje en driedoornige stekelbaars aangetroffen waardoor er een lagere EKR score wordt berekend.

Benedenstrooms van de rwzi is de inrichting van de beek gevarieerder, er is meer stroomsnelheid en het substraat is steniger dan bovenstrooms. Dit levert een meer diverse levensgemeenschap op voor zowel macrofauna als voor vissen. Door het meer voedselrijkere systeem zijn er ook meer soorten van een voedselrijker systeem aanwezig (bijvoorbeeld dansmuggen). Voor vissen wordt matig tot goed gescoord in het benedenstroomse deel van de beek. Macrofauna scoort matig tot ontoereikend vanwege de minder kenmerkende soorten.

4 Conclusies toestand en verwachting KRW

Bronnen en bronbeken

Het is mogelijk om met het verminderen van de menselijke invloeden en het optimaliseren van de leefmilieus hoger te scoren op de KRW (van matig tot ontoereikend naar goed) voor de macrofauna. Voor vissen liggen er geen doelen in het KRW type R2 vanwege de beperkte waterdiepten en stroming.

De brongebieden bovenstrooms van de Eyserbeek zijn weinig tot niet door menselijk handelen beïnvloed. Indirecte gevolgen zijn er wel doordat het kwellend water en neerslag nutriënten bevat die de kwaliteit van het water verminderen. De ecologie wordt hier in mindere mate direct door beïnvloed. Dat betekent dat in de brongebieden die zijn aangewezen met het KRW type R2 voldoende kansen hebben om zich naar behoren te ontwikkelen. Echter zijn het kwetsbare gebieden, waar negatieve effecten snel gevolgen hebben op de ecologie (macrofauna) waardoor soorten verdwijnen. Deze moeten weer van andere brongebieden met een gezonde populatie komen om de bronnen na herstel weer te bevolken, waardoor herstel relatief veel tijd kost.

De beeklopen komend uit de bronnen hebben ook de kansen om mee te doen met de ecologische kwaliteit van de bronnen. Echter hier is de morfologie niet altijd passend bij het streefbeeld en zijn er overstorten die op de beken zijn aangesloten. Onder meer het saneren van overstorten of het minimaliseren van overstorten op de beken zal een positieve bijdrage hebben aan de ecologie van de beek, waardoor versterking en verbetering van de EKR mogelijk is. Soorten moeten vooral van andere gebieden naar de bovenstroomse bronnen vliegen, zonder dat ze de RWZI Simpelveld via de Eyserbeek hoeven te passeren.

Eyserbeek

In de Eyserbeek is menselijk handelen bepalend voor de kwaliteit van de ecologie. De beek stroomt door een aantal stedelijke kernen, waar de loop is aangepast, harde, steile oevers zijn aangebracht en overstorten zijn aangesloten op de beek. Er is over het algemeen sprake van slechts enkele tot 10 cm waterdiepte. Bij neerslagsituaties neemt deze wel toe tot 20 à 30 cm. In enkele situaties stijgt het water zeer fors. Deze omgeving met harde steile oevers maken het voor vissen een minder aantrekkelijk milieu. Daarbij komt dat veel van de vissoorten die bovenstrooms niet voorkomen, ook de voorkeur hebben voor grotere waterdieptes (meer dan 10 cm). Benedenstrooms waar natuur meer kansen heeft en het watermilieu meer gevarieerd is, is dit ook terug te zien in de maatlatscores voor vissen.

Macrofauna leeft vooral op de waterbodem en tussen en op stenen in het water en langs de oever en kan daardoor volstaan met slechts enkele centimeters water. Het substraat is wisselend (van stenig en hard naar zandig) waardoor verschillende soorten kunnen overleven. Uit het onderzoek van het waterschap blijkt dat de macrofaunadiversiteit klein was en vooral bestond uit soorten uit een eutroof milieu. Na verbeteringen aan de rwzi in 2009 is een stijgende lijn zichtbaar in de soortenrijkdom en kenmerkendheid van soorten in de Eyserbeek. Echter de aanwezigheid van eutrofe soorten maakt dat de kwaliteit nog niet voldoende is. Daarom scoort de beek ook nog steeds matig tot ontoereikend. Wanneer de belasting op de beek nog meer wordt ingeperkt is de verwachting dat de kwaliteit verbeterd en meer kenmerkende soorten zich kunnen ontwikkelen en handhaven in de beek. Deze ontwikkeling lijkt al ingezet omdat in 2018 al weer gevoelige soorten watermijten ook

benedenstrooms van de rwzi zijn aangetroffen. Het saneren van overstorten en het minimaliseren van overstortingen uit het riool zal ervoor zorgen dat de belasting met organisch materiaal verkleind wordt. Daarmee wordt het milieu in de beek minder geschikt voor de eutrofe soorten en krijgen de kenmerkende soorten van de relatief voedselarme bovenlopen meer kans zich te ontwikkelen.

5 Conclusie ten aanzien van het effect van de rwzi

Uit analyse van de informatie over de KRW-maatlatten is het niet duidelijk om een eenduidig effect van de rwzi aan te wijzen. Zoals in het eerste hoofdstuk is aangegeven is het ook lastig vanwege de vele interacties, zowel direct als indirect. Op basis van de informatie kan gesteld worden dat na verbeteringen in de rwzi de kwaliteit van de Eyserbeek is verbeterd en soorten macrofauna die van een schoner beter milieu bovenstrooms houden, zich ook meer naar benedenstrooms van de rwzi uitbreiden. Het leefmilieu voor vissen lijkt bovenstrooms van de rwzi op basis van de inrichting al niet aantrekkelijk voor vissen om heen te trekken. Harde steile oevers in de kernen en weinig waterdiepte. Het effluent voldoet in de huidige situatie aan de KRW-normen die gelden voor Effluent lozing op een KRW waterlichaam.

Aandacht dient er wel te zijn voor de temperatuur. Door de effluentlozing van de rwzi stijgt de watertemperatuur in de beek. Dit kan een risico zijn voor het voorkomen van kenmerkende soorten die de koele snelstromende wateren in de beek prefereren.

Met betrekking tot medicijnresten en het effect daarvan op de ecologie is te weinig informatie voor de beek beschikbaar. In het algemeen geldt dat de ecologie effect heeft van medicijnresten in het water.

6 Fysisch-chemische kwaliteit

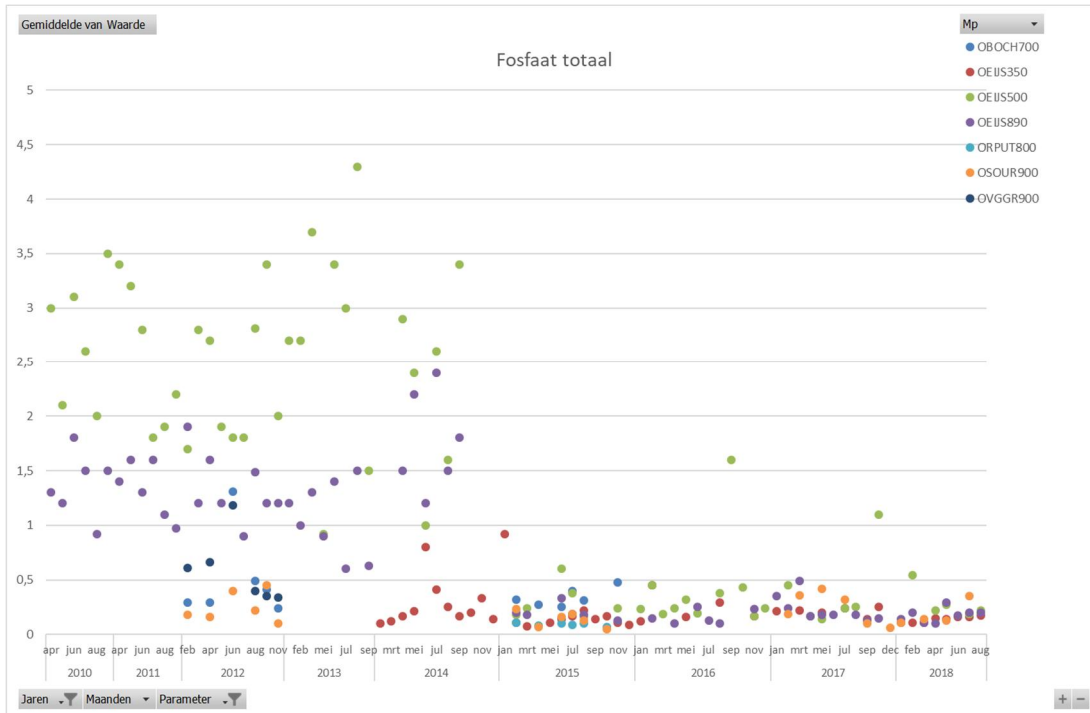
In het fysisch chemische deel van de KRW beoordeling voldoet stikstof en fosfaat niet aan de normen. Voor deze stoffen is nader gekeken naar de gehalten en trends in tijd en ruimte (locatie in de beek). In bijlage 6 is een tekening opgenomen met de ligging van de waterkwaliteitsmeetpunten en de overstorten in de beek. De rwzi loost haar effluent tussen meetpunt OEYS350 (bovenstrooms) en OEYS500 (benedenstrooms). Tussen de effluentlozing en het meetpunt benedenstrooms (OEYS500) is een overstort gesitueerd die een overstortfrequentie van 30 keer per jaar kent.

6.1. Fosfor totaal

Voor het totaal fosfaat in de Eyserbeek is een duidelijke overgang zichtbaar vanaf 2015 (veroorzaakt door realisatie zandfilters met chemicaliëndosering op RWZI Simpelveld). In figuur 6.1 zijn de gemeten concentraties vanaf 2010 gepresenteerd. Tot die tijd is te zien dat bovenstrooms (ORPUT800 en OSOUR900) concentraties hebben die kleiner zijn dan 0,4 mg P/l. Benedenstrooms in de Eyserbeek zijn de gehalten veel hoger (>1 mg P/l) (OEYS500 en OEYS890).

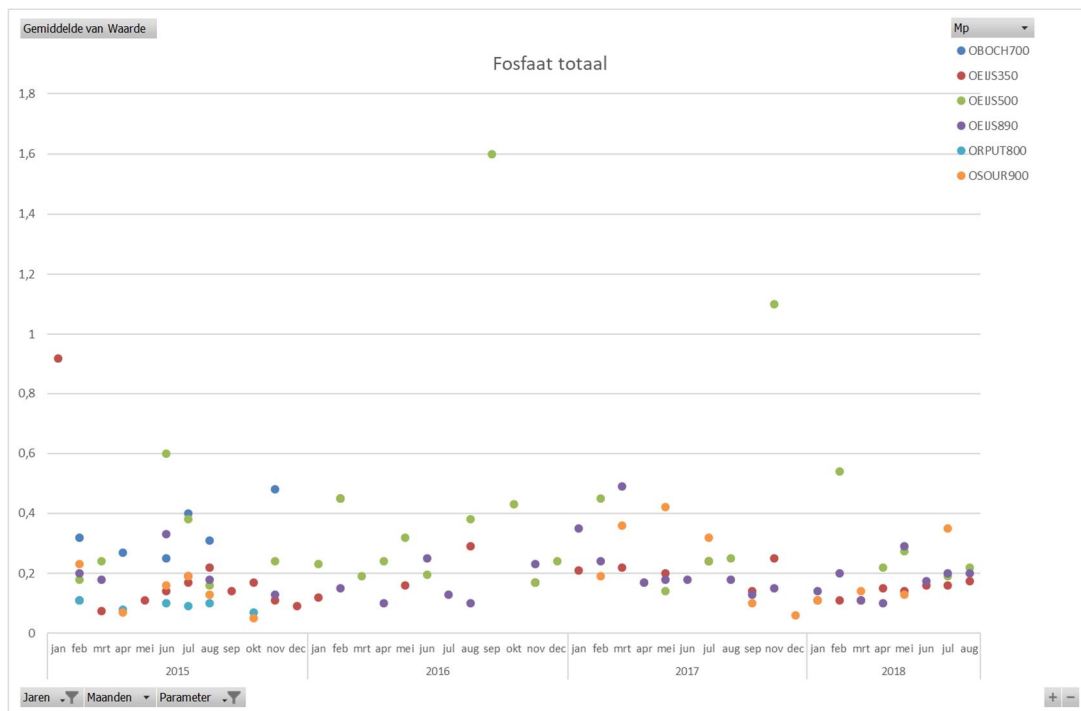
Bovenstrooms in de Bochtolterbeek liggen de gehalten in de periode 1998-2015 gedurende de zomermaanden in de orde van 0,2-0,55 mg P/l. Kijkend naar de jaarrond trends blijkt het beeld redelijk gelijk.

In de Sourethbeek liggen de gehalten wat lager maar ook redelijk constant op een niveau van circa 0,11-0,45 mg P/l. De Puttersbeek heeft een kleine set metingen met gehalten die in 2015 onder de norm van 0,11 mg P/l liggen.



Figuur 6.1 Meetresultaten Fosfaat totaal 2010-aug 2018

Gehalten liggen na 2016 in de orde van 0,2-0,25 mg P/l. Vanaf 2015 komen de gehalten tussen de 0,10 en 0,20 mg P/l voor (figuur 6.2). Over alle meetpunten lijkt het beeld overeenkomend. Er is geen relatie meer af te leiden tussen boven en benedenstrooms van de rwzi.

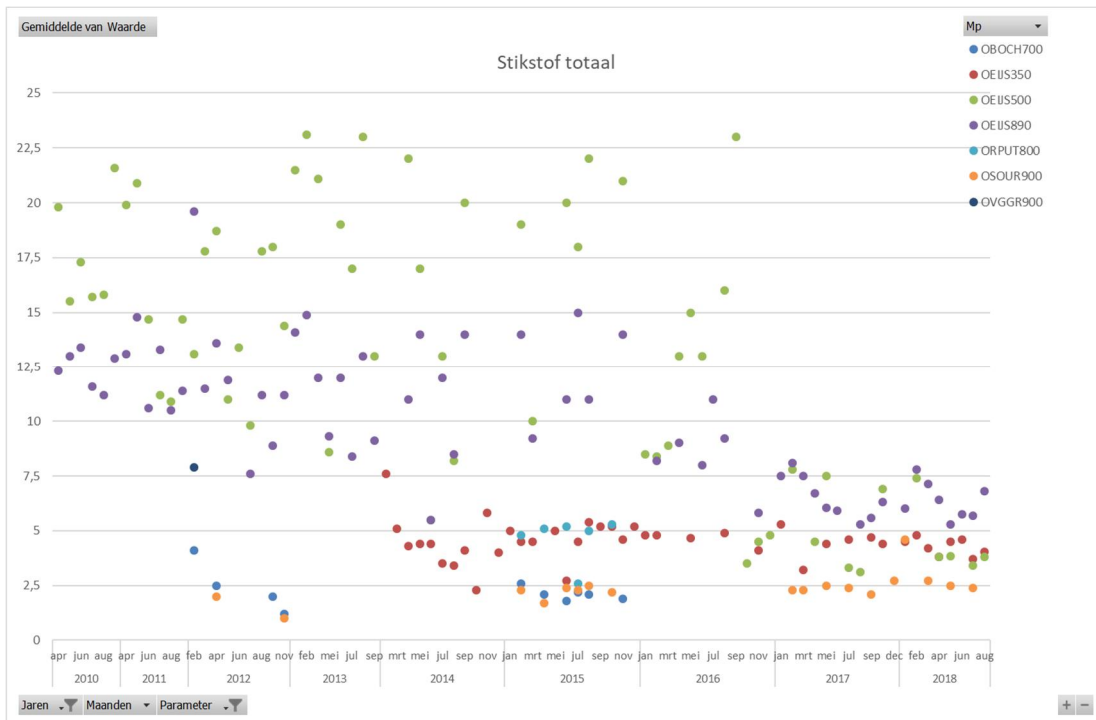


Figuur 6.2 Meetresultaten Fosfaat totaal 2015-aug 2018

6.2 Stikstof totaal

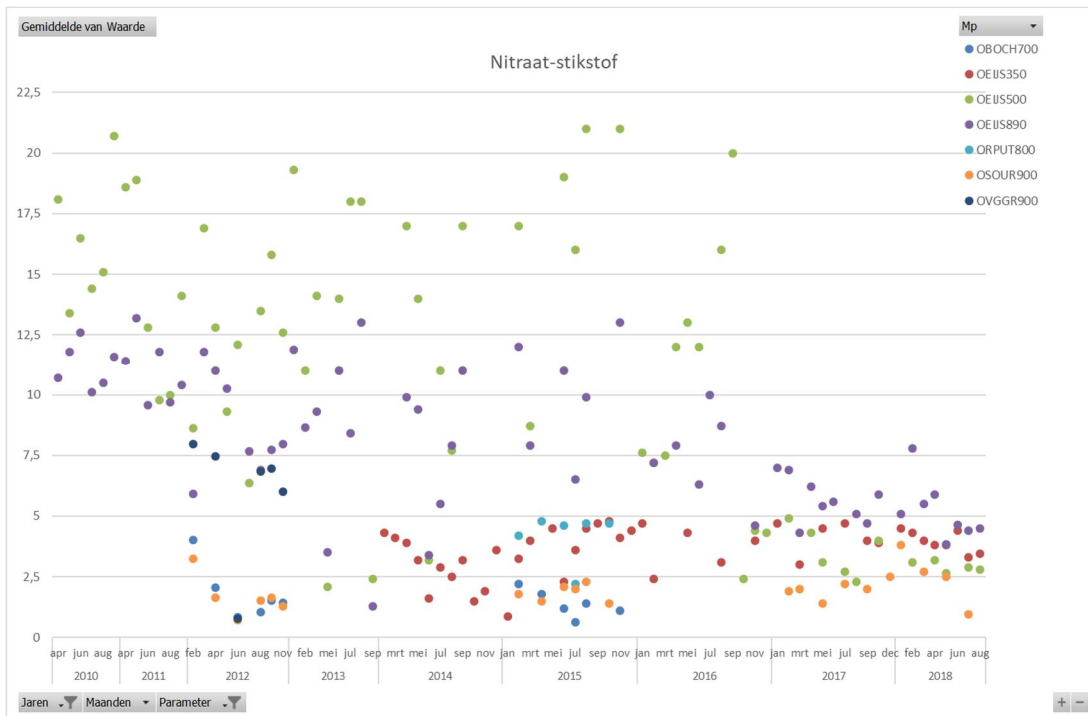
Figuur 6.3 laat de metingen zien voor Stikstof totaal. Duidelijk zichtbaar is de overgang van de rwzi naar het NEREDA-systeem, halverwege 2016. Vanaf dat moment liggen de metingen benedenstrooms van de rwzi in lijn met de metingen bovenstroom tot in de bronnen. De gehalten nemen lichtelijk toe tot aan de rwzi. Benedenstrooms van de rwzi zijn tot en met 2016 gehalten gemeten tot 22,5 mg N/l. Na de in gebruik name van de nieuwe installatie op RWZI Simpelveld liggen de gehalten op circa 2,5-7,5 mg N/l

Duidelijk zichtbaar is dat ook de bronnen al een hoge belasting met N ondervinden. Dit stikstof komt met het kwelwater mee naar boven vanuit de bronnen. Dit is waarschijnlijk de stikstof die in het verleden vanuit de landbouw in de bodem is geïnfiltreerd en middels processen en de kwel weer uittreedt in de kwelbronnen bovenstrooms in de Eyserbeek. Metingen liggen net op of boven de norm van 2,3 mg N/l. De laatste jaren is ook te zien dat de concentraties benedenstrooms in de beek (nabij de uitstroom in de geul, meetpunt OEYS890) de gehalten hoger zijn dan erboven. Dat betekent dat gedurende het traject vanaf de rwzi tot aan de uitstroom in de Geul het water ook nog met N wordt belast. Dit duidt erop dat stikstof vanuit overstorten en/of de landbouw een behoorlijke bijdrage levert aan de kwaliteit (ten aanzien van stikstof) in de beek.



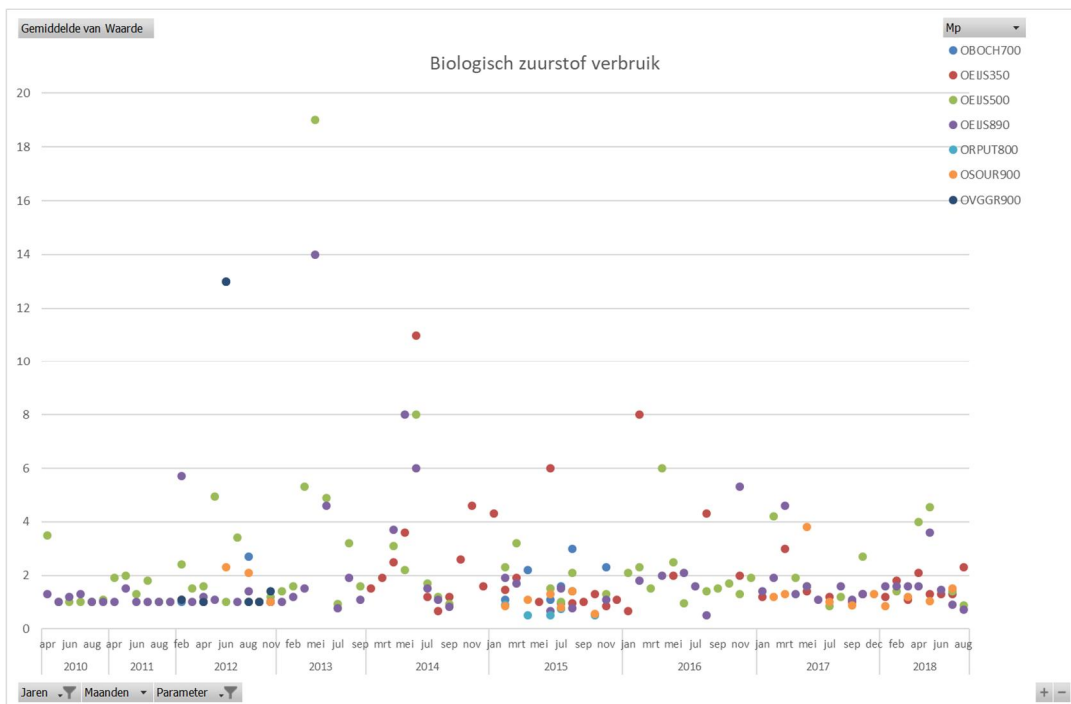
Figuur 6.3 Meetresultaten Stikstof totaal 2010-aug 2018

Het grootste aandeel van de stikstof totaal is Nitraat. Deze component kan in hoge concentraties worden aangevoerd vanuit de ondergrond en via bronnen in de beek terecht komen.



6.3 Biologisch zuurstof verbruik

De invloed van de rwzi is ook bekeken door te kijken naar het biologisch zuurstof verbruik. Is de belasting van organisch materiaal op de beek hoog, dan zal het zuurstofverbruik ook hoog zijn. In onderstaande figuur 6.4 is te zien dat het gehalte gemiddeld genomen altijd onder de 2 mg/l ligt. Voor 2018 zijn de pieken gecontroleerd in relatie tot neerslag. Het blijkt dat op of de dagen net voor de meting er neerslag is geweest. Uit dit beeld kan worden afgeleid dat de rwzi niet bijdraagt aan de zuurstofhuishouding (en dus belasting van organisch materiaal) in de beek. De pieken in concentraties duiden op belasting vanuit overstorten.



Figuur 6.4 Meetresultaten Biologisch zuurstof verbruik 2010-aug 2018

6.4 Verontreinigende stoffen

Er zijn voldoende metingen om conclusies te trekken over ammonium en zink:

- Ammonium voldoet niet aan de norm, maar dit wordt veroorzaakt door enkele grote uitschieters in de metingen. Het blijkt dat gemiddelde genomen over 2017 deze stof niet voldoet aan de norm. Dit wordt vooral veroorzaakt door enkele grote uitschieters in de gemeten gehalten. De individuele metingen liggen over het algemeen nabij de norm.
- Zink voldoet niet aan de norm. Uit de beschikbare meetgegevens van verschillende meetlocaties in de beek blijkt dat bij meetpunt OEYS350 het gehalte aan zink circa 5 a 6 microgram per liter ligt. Benedenstrooms bij de uitstroom in de Geul ligt het gehalte tussen de 10 en 20 microgram per liter. Deze gehalten liggen ver boven de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm van 7,8 microgram per liter, terwijl de beek bovenstrooms voldoet. De achtergrondwaarde voor het milieu ligt op 2,8 microgram per liter en wordt dus in de hele beek niet gehaald.

Voor andere stoffen zoals medicijnresten en/of bestrijdingsmiddelen zijn de metingen beperkt en is het lastig hier een oordeel over te vellen. Het is niet goed mogelijk om de waterkwaliteit uit het (roulerend) meetnet van het waterschap, te relateren aan overstortingen/ de overstorten. Dit zijn unieke en sporadisch voorkomende momenten die kort en heftig zijn en daardoor vaak niet zijn terug te zien in deze meetgegevens. Ook het effect van een overstorting is vaak kort en heftig. Er vindt tijdens een piekgebeurtenis een vuilozing plaats op de beek die op dat moment ook al een grote afvoer moet verwerken. Stoffen mengen daardoor snel en spoelen relatief snel weg. Wel kan slib en afval in het riool zorgen voor problemen in en langs de beek.

De organische belasting moet worden afgebroken wat lokaal tot zuurstofloosheid, stank en sterfte kan leiden. Omdat er sprake is van continue stroming en afvoer in de beek zullen deze effecten van korte duur zijn.

6.5 Conclusies fysisch-chemische kwaliteit

Via Boholz komt een aardige belasting met fosfor naar de Eyserbeek Deze wordt verdunt door water uit de Sourethbeek en Puttersebeek maar blijft in de orde van 0,15 en 0,3 mg P/l. Na de rwzi is het water weer iets meer belast maar ook wat verdunt tot 0.2-0.25 mg P/l Naar benedenstreams verdunt het systeem nog iets meer.

In de bovenstroomse delen vindt enige belasting van het systeem plaats met stikstof, maar zit de concentratie om en nabij de norm. Stroomafwaarts nemen de gehalten toe. Tot aan de rwzi loopt de concentratie op tot 4 à 5 mg N/l, veroorzaakt door waarschijnlijk riool overstorten, andere stedelijke en landbouw invloeden. In het verleden kwam daar het aandeel rwzi bij op en liep de concentratie op tot boven 10 mg N/l. Na aanpassing rwzi met het NEREDA systeem zijn de gemeten waarden lager dan bovenstreams. Netto dus sprake van een licht verdunnend effect van de rwzi. Vanaf de rwzi vindt tot de instroom in de geul helemaal benedenstreams weer een lichte toename plaats, waarschijnlijk door landbouwinvloeden.

Voor specifiek verontreinigende stoffen in het kader van de KRW blijkt dat ammonium en zink niet voldoen aan de normen. Voor andere stoffen zoals medicijnresten en/of bestrijdingsmiddelen zijn de metingen beperkt en is het lastig hier een oordeel over te vellen. Het is niet goed mogelijk om de waterkwaliteit uit het (roulerend) meetnet van het waterschap, te relateren aan overstortingen/ de overstorten.

Bijlage 3

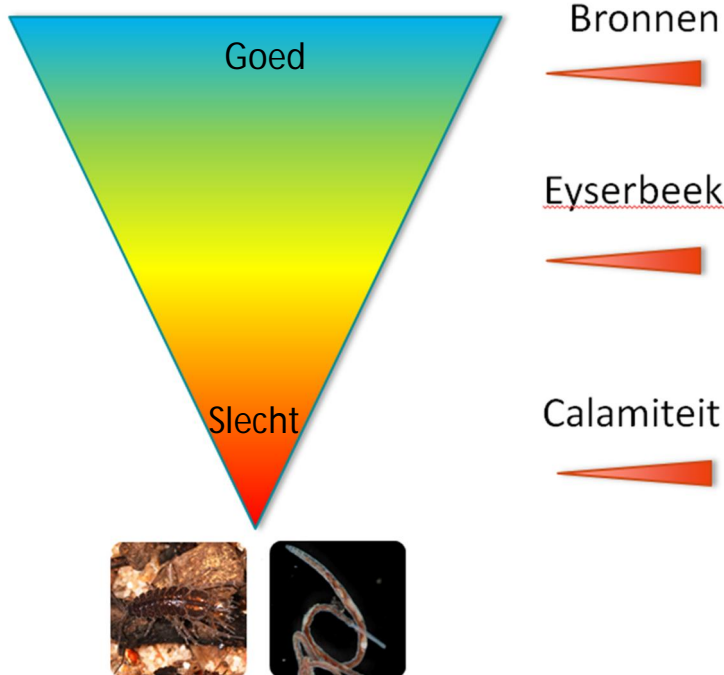
Heroverweging opheffen RWZI Simpelveld

*Ecologische aanbevelingen met betrekking tot de biologische kwaliteit
WL-2018-D181668*

Heroverweging opheffen RWZI

Ecologische aanbevelingen m.b.t. de biologische kwaliteit

titel Heroverweging opheffen RWZI Simpelveld
subtitel Ecologische aanbevelingen mbt de kwaliteit
datum 27 september 2018
versie 0.1
status Concept
zaaknr. 2018-Z18441
documentnr. 2018-D181668



vrijgave Dit document is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van M.M.T. Korsten in samenwerking met:

naam
Barend van Maanen
Rob Gubbels
Erik Binnendijk
Han Kessels

functie
Vakspecialist ecologie
Vakspecialist ecologie
Vakspecialist ecologie

rol
Adviseur vis
Adviseur vis
Adviseur Fysische-chemie

Inhoudsopgave

| | | |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 2 | Eyserbeek | 5 |
| 2.1 | Stroomgebied Eyserbeek | 5 |
| 2.2 | Europese Kaderrichtlijn Water | 5 |
| 2.3 | Watersysteemkader voor lozingen op oppervlaktewater door zuiveringstechnische werken | 5 |
| 2.4 | Beleid Waterschap Limburg voor gemeentelijke riooloverstorten | 6 |
| 2.4.1 | Kwetsbaarheid beken stroomgebied Eyserbeek | 6 |
| 3 | Biologische kwaliteit op basis van de macrofaunalevensgemeenschap | 8 |
| 3.1 | Werkwijze | 8 |
| 3.2 | KRW-kwaliteit op basis van macrofauna | 8 |
| 3.2.1 | Bocholtzerbeek, Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth | 8 |
| 3.2.2 | Eyserbeek bovenloop, Sourethbeek en Rode putserbeek | 10 |
| 3.2.3 | Eyserbeek Simpelveld | 12 |
| 3.2.4 | Eyserbeek (Over)Eys, brongebied bij de Piepert en Cartils | 15 |
| 4 | Biologische kwaliteit op basis van de vissen levensgemeenschap | 18 |
| 5 | Kansen en risico's | Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. |
| 5.1 | Prognose ontwikkeling Eyserbeek | Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. |
| 6 | Conclusie | 21 |
| 7 | Bijlagen | 23 |
| 7.1 | Bijlage 1 Schema KRW-score macrofauna | 23 |
| 7.2 | Bijlage 2 Soortenlijsten en KRW-score vissen 2010-2015 | 24 |

1 Inleiding

Aanleiding voor dit rapport met ecologische aanbevelingen is de heroverweging van het in 2015 genomen besluit om de RWZI Simpelveld op te heffen. Er zijn diverse momenten van ambtelijk overleg geweest (2012-2015) waarbij omwille van de ecologische kwaliteit van de Eyserbeek en de problematiek (bacteriologische kwaliteit) rond de drinkwaterwinning in Roodborn is afgesproken de RWZI Simpelveld op te heffen. Het plan om met een transportleiding aan te sluiten op de RWZI Wijlre is ook vastgelegd in het waterbeheerplan 2010-2015. Er is evenwel ruimte gegeven om gedurende een periode van vijf jaren het functioneren van een eerste MDR te onderzoeken en ze is dan ook in 2016 in gebruik genomen.

Het besluit dat deze MDR installatie na vijf jaren wordt gesloten wordt nu heroverwogen. De biologische kwaliteitsgegevens gebaseerd op de macrofaunalevensgemeenschap in het verleden en de verwachtingen naar de toekomst zijn o.a pijlers in de nieuwe besluitvorming.

2 Eyserbeek algemeen

2.1 Stroomgebied Eyserbeek

De Eyserbeek is een grotendeels natuurlijk meanderende bron gevoede beek in een sterk hellend beekdal. Ze ontspringt als Bocholtzerbeek nabij de Duitse grens (grenspaal 209) in Bocholtz maar is tot en met de woonkern van Bocholtz is de beek overkluisd. Op de Bocholtzerbeek komen koele schone grondwater gevoede bronnen en bronloopjes uit zoals de Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth. Benedenstreams van de N281 gaat de Bocholtzerbeek over in Eyserbeek en bij Rode Put voegt de beek samen met bronbeken Rode Putserbeek en Sourethbeek. De Eyserbeek stroomt door en langs de woonkernen Simpelveld, Overeys en Eys; langs het bron- en drinkwaterwingebied bij de Piepert naar Cartils en mondt na ongeveer 12 km uit in de Geul.

2.2 Europese Kaderrichtlijn Water

De Eyserbeek behoort tot het KRW-type R17: snelstromend heuvellandbeekje op kalkhoudende bodem. De bronnetjes die worden meegenomen in deze rapportage behoren tot het KRW-type R2: permanent watervoerende bronnen. Binnen de Europese Kaderrichtlijn water is het wettelijk verplicht gesteld dat de ecologische doelen met betrekking tot de waterkwaliteit in 2021 (met gemotiveerd uitstel naar 2027) moeten voldoen aan de goede ecologische toestand (VAN DER MOLEN et al, 2012 en 2013). Aanvullend op de KRW toetsing wordt ook gekeken ander beoordelingswijzen, de potentie van de levensgemeenschap en de aut-ecologie van de soorten.

2.3 Watersysteemkader voor lozingen op oppervlaktewater door zuiveringstechnische werken

In 2016 is in een "Pilot stroomgebied van de Geul" door het Waterschap Limburg (destijds Waterschap Roer en Overmaas) en het Waterschap Bedrijf de mogelijkheden voor het lozen van zuiveringstechnische werken op oppervlakte water onderzocht. Met dit watersysteemkader stelt Waterschap doelen en criteria vast, waarmee Waterschapsbedrijf Limburg de lozingen van de Limburgse rioolwater-zuiverings-installaties (rwzi) kan laten voldoen aan de Nederlandse en Europese waterkwaliteitsdoelstellingen. Deze rapportage is intern bij het WL terug te vinden in het Zaak gericht werken systeem van het Waterschap Limburg: [Watersysteemkader pilot Geul ZGW 2017-D71776](#) bijbehorende bijlage met een uitwerking van de voor de ecologie in de beek relevante aspecten zijn

verwerkt in [Bijlage 5 Ecologisch toetsingskader](#). Naast de invloed van de waterkwaliteit op de macrofaunalevensgemeenschap komt in dit ecologische toetsingskader ook thermische verontreiniging, morfologische veranderingen "hydraulische stress" ect. aan bod.

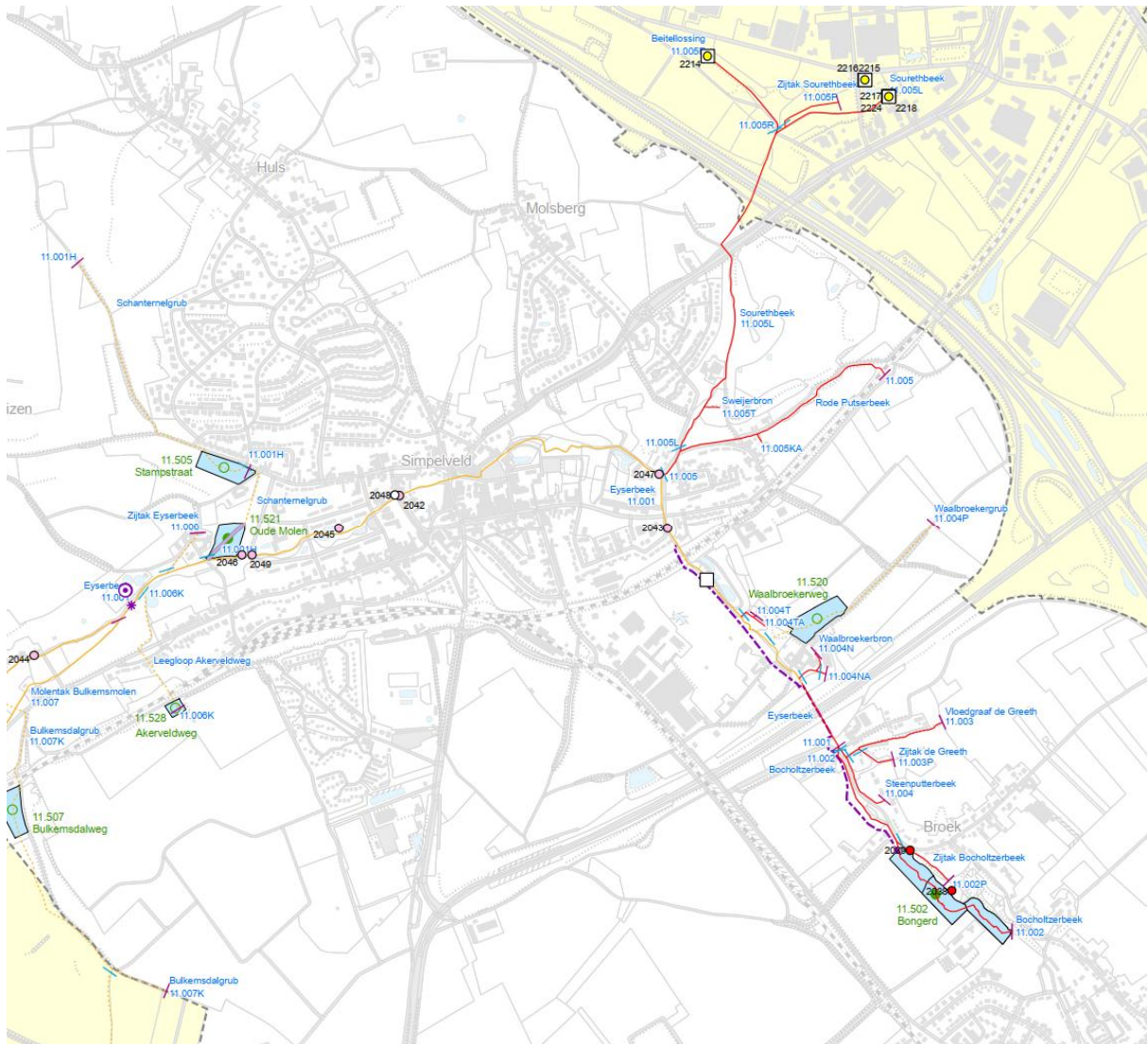
2.4 Beleid Waterschap Limburg voor gemeentelijke riooloverstorten

Tolkamp en Hofman introduceerde in 2008 een benadering waarbij wordt uitgegaan van de gevoeligheid van de waterbewoners en mogelijkheden tot herstel van de kenmerkende populaties. Dat resulteerde in beleid dat in 2011 door de (destijds nog twee integrale) Limburgse waterschappen is vastgesteld. Het houdt in dat maximaal eens in vijf jaren (T=5) een overstort gebeurtenis ecologisch acceptabel en toelaatbaar wordt geacht op zeer kwetsbare watergangen. Voor kwetsbare watergangen geldt dat maximaal eens per twee jaren (T=2) een overstort gebeurtenis ecologisch acceptabel en toelaatbaar wordt geacht (Intern WL concept document "Ecologische verfijning afwegingskader overstorten"). Het effluent van de RWZI Simpelveld heeft door de permanente lozingen nog een grotere impact op het watersysteem dan de meeste incidentele gemeentelijk overstorten uit het riool.

2.4.1 Kwetsbaarheid beken stroomgebied Eyserbeek

- De status van de Eyserbeek is kwetsbaar (T=2) oranje in Figuur 1.
- De status van de bronbeken van de Eyserbeek is zeer kwetsbaar (T=5) rood in Figuur 1

| Algemeen | Aquatische levensgemeenschap | Regenwaterbuffers | Overstorten | Afvalwaterzuivering |
|----------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---------------------|
| +++++ rijksgrens | — niet ingevuld | ■ regenwaterbuffer (vlak) | ☒ <Null>, <Null> | ⊙ RWZI WBL |
| — grens waterschap | — zeer kwetsbaar | ● regenwaterbuffer gerealiseerd stedelijk | ○ GEM, <Null> | --- leiding WBL |
| --- gemeentegrens | — kwetsbaar | ○ regenwaterbuffer gerealiseerd landelijk | ● GEM, 1/6 | ▲ bassin WBL |
| Primair oppervlaktewater | — minder kwetsbaar | ● regenwaterbuffer gerealiseerd combinatie | ○ GEM, 2 | * effluent RWZI |
| ■ waterplas | watersysteem uitmondend in | ● regenwaterbuffer in uitvoering stedelijk | ● GEM, 5 | ■ riolgemeal WBL |
| Wq 11.01 naam watergang + nummer | — zeer kwetsbare beek | ○ regenwaterbuffer in uitvoering landelijk | □ RWA, <Null> | |
| Watergang beginpunt | watersysteem uitmondend in | ● regenwaterbuffer in uitvoering combinatie | ☒ RWA, met overstortfrequentie | |
| Watergang eindpunt | — kwetsbare beek | Wrb 1.001 naam regenwaterbuffer + nummer | ◇ VGS, <Null> | |
| | | | ◆ VGS, met overstortfrequentie | |



Figuur 1 Kaart Waterschap Limburg met de ligging van de gemeentelijke overstorten in de bovenloop van de Eyserbeek. De zeer kwetsbare bronbeken (T=5) in rood en de kwetsbare Eyserbeek in oranje weergegeven zie ook legenda boven.

Via de Bochofzerbeek komen er gemeentelijke riooloverstorten en via de Sourethbeek hemelwaterlozingen naar de Eyserbeek. Daarnaast lozen overstorten rechtstreeks op de Eyserbeek met de hoogste concentratie in de kern van Simpelveld en nog enkele in Eys. Benedenstrooms van Eys is er geen uitwerp meer vanuit het riool. In het vigerende Waterbeheerplan 2016-2021 is met gemeenten de ambitie afgesproken dat er op termijn nagenoeg geen overstorten vanuit het riool op het oppervlaktewater gaan plaatsvinden. De Gemeente Simpelveld neemt haar verantwoordelijkheid en is volop bezig met het verbeteren van het rioolstelsel en het flink terugdringen van de overstort gebeurtenissen. Zo is een BBB vergroot, zijn er de komende 4-5 jaren afkoppelwerkzaamheden en draagt het Waterschap een steentje bij met het vergroten of realiseren van regenwaterbuffers.

3 Biologische kwaliteit op basis van de macrofaunalevensgemeenschap

3.1 Werkwijze

Vanaf 1980 onderzoekt Waterschap Limburg op strategische locaties in de Limburgse oppervlaktewateren de biologische kwaliteit. Van de Eyserbeek na de RWZI Simpelveld is daardoor een lange meetreeks beschikbaar. Tijdens een stroomgebiedsonderzoek in 1993 en 1998 werd het aantal meetpunten uitgebreid en zijn meer bronnen en bronbeken bemonsterd. Hoewel de gegevens van langer geleden zijn geven ze nog steeds een goede indicatie voor de hoge potenties van het stroomgebied. Voor de vergelijkbaarheid van de gegevens zijn uitsluitend de voorjaarsmonsters meegenomen. Het verzamelen van de gegevens vond grotendeels plaats met het standaard macrofaunanet, volgens het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2010).

3.2 KRW-kwaliteit op basis van macrofauna

Hieronder volgt een beschrijving van de biologische kwaliteit van de bovenloop van de Eyserbeek die daar ook wel Bocholtzerbeek wordt genoemd naar benedenloop Eyserbeek.

3.2.1 Bovenloop Eyserbeek Bocholtz: Bocholtzerbeek, Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth en bronnen



Figuur 2 De bovenloop van de Eyserbeek wordt door vele bronnen (groene bolletjes) gevoed.

Bocholtzerbeek

De bovenloop van de Eyserbeek ontspringt als Bocholtzerbeek nabij de Duitse grens (grenspaal 209) in Bocholtz maar ze is tot en met de woonkern van Bocholtz overkluisd. Waar ze bovengronds komt ligt een bergbezinkbassin en Buffer Bongerd. Bovenstrooms van de weg N281 wordt de beek gevoed door de bronlopen Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth zie Figuur 2. De groene bolletjes op de kaart zijn de locaties waar schoon grondwater uit treedt: de bronnen. Benedenstrooms van N281 voegen de (bron)beekjes van Waalbroek zich bij de beek en de Bocholtzerbeek wordt hier Eyserbeek genoemd. Bij Puntelstraat ligt een gemeentelijke riooloverstort die niet nog niet aan de KRW verplichting voldoet. De Bocholtzerbeek behoort tot het KRW-type R17 en de status is zeer kwetsbaar voor overstorten T=5. De ecologische potentie is hoog.

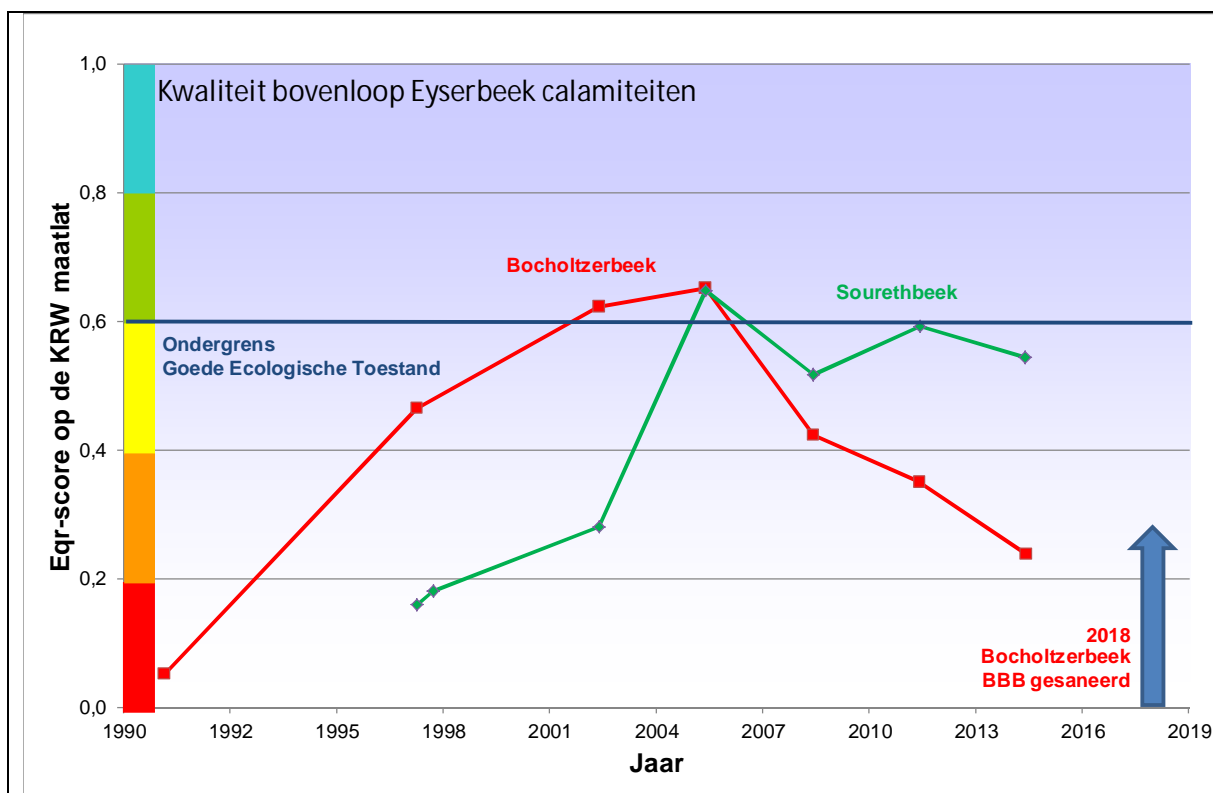
De kwaliteit van de Bocholtzerbeek (OBOCH200) scoort in het vroege voorjaar van 1991 zeer slecht op de maatlat van het KRW-type R17. Waar de overkluisde beek bovengronds komt wordt ze ernstig organisch belast door de uitstroom vanuit een gemeentelijke riool overstort. Er worden grote hoeveelheden muggenlarven *Chironomus sp* aangetroffen en wormen

Tubificidae. Ze zijn zeer tolerant t.o.v. organische belasting en uitstekend in staat om te profiteren van rottingsituaties waarbij zuurstofarme omstandigheden ontstaan. De aanleg van een bergbezinkbassin leidt tot een herstel van de aquatische macrofauna en in 2003 en 2006 wordt de vereiste goede ecologische toestand bereikt. Koud-stenotherme soorten van bronbeken zoals de kokerjuffers *Drusus annulatus*, *Silo pallipes*, *S. nigricornis* en platwormen *Dugesia gonocephala* vinden in de Bocholtzerbeek hun leefgebied (Figuur 3). Organismen van bronnen en in minder mate bronbeken hebben een gering dispersievermogen. De aanwezigheid van goed ontwikkelde populaties in de onmiddellijke nabijheid (Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth) maken herstel van de levensgemeenschap in de Bocholtzerbeek mogelijk.



Figuur 3 In de bovenloop van de Eyserbeek (Bocholtzerbeek) komen onder na het saneren van de overstorten kritische kenmerkende soorten van heuvellandbeekjes voor. Links de koud-stenotherme kokerjuffer *Drusus annulatus* en rechts de platworm *Dugesia gonocephala*.

Door een hogere belasting van het BBB en het niet goed functioneren verslechtert de kwaliteit naar matig in 2009, ontoereikend in 2012, en nog net niet slecht in 2015 (Figuur 4). Bloedzuigers, pissebedden, wormen en muggenlarven die met hemoglobine zuurstof kunnen binden en komen in hoge aantallen voor. Ze duiden op een zeer voedselrijke situatie en de kritische kenmerkende soorten ontbreken. Na bewustwording van het niet goed functioneren zijn door de gemeente Simpelveld plannen gemaakt om het bergbezinkbassin te vergroten. In het najaar van 2018 worden de werkzaamheden m.b.t. het vergroten van het BBB De Bongerd afgerond en gaat men over naar de volgende fase: het saneren van de groene buffer De Bongerd. De levensgemeenschap in de Bocholtzerbeek zal zich naar verwachting weer herstellen dankzij de aanwezigheid van de populaties in de nabije bronnen en bronbeekjes.



Figuur 4 Biologische kwaliteit Bocholtzerbeek in rood (OBOCH700 m.u.v. de waarde van 1991 OBOCH200). Verbetering van de kwaliteit als gevolg van de aanleg van het BBB waarna door niet goed functioneren kwaliteitsverslechtering op treedt. Gesaneerd in 2018. Sourethbeek: door een aansluiting van industrieel water op het hemelwatersysteem is de kwaliteit slecht, opsporing en sanering leidt tot verbetering.

Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth

De beken worden gevoed met diverse bronnen en behoren tot het KRW-type R17. De bronnen behoren tot het KRW-type R2. De status is zeer kwetsbaar voor overstorten T=5 en de ecologische potentie is hoog.

De kwaliteit van de bronbeken Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth scoren goed op de maatlat van de KRW voor het type R17 (Figuur 5). De bronnen van de Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth worden getoetst aan de KRW-maatlat type R2; permanent watervoerende bronnen. De bron van de Steenputterbeek scoort zeer goed en de bronnen van de Vloedgraaf de Greeth vanwege de aangetast morfologie matig (zie schema KRW-score macrofauna in Bijlage 1). De aanwezige soorten duiden weliswaar op een goede kwaliteit maar tal van soorten die van een natuurlijke inrichting afhankelijk zijn ontbreken. Soorten van bronnen en in iets mindere mate van bronbeken kennen een geringe verspreiding waardoor ze zeer kwetsbaar zijn als populaties verloren gaan.

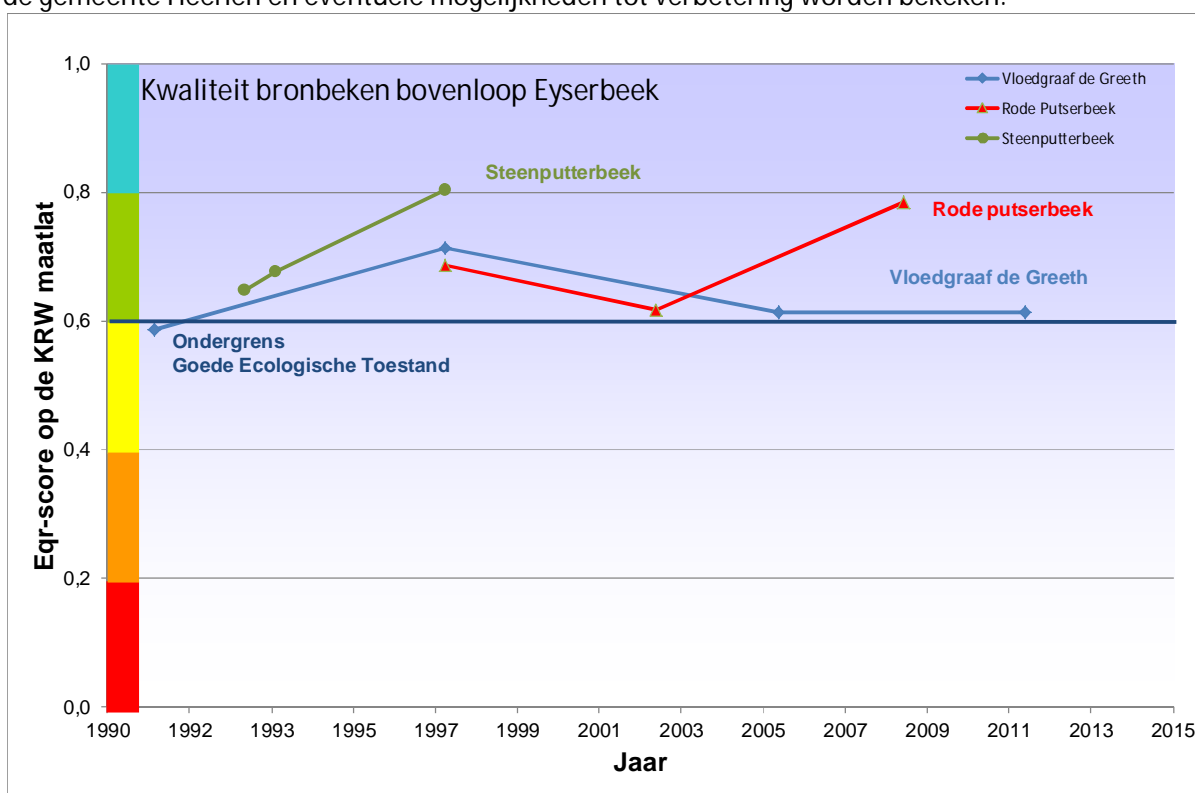
Door de nabije aanwezigheid van goede kwaliteit indicerende bronbeeksoorten heeft de Bocholzerbeek en ook de Eyserbeek een hoge potentie om zich te ontwikkelen tot een heuvellandbeek met een goede waterkwaliteit.

3.2.2 Eyserbeek bovenloop Rode put Simpelveld: Sourethbeek en Rode putserbeek en bronnen Bij Rodeput Simpelveld monden de bronbeken Sourethbeek en Rode putserbeek uit in de Eyserbeek.

Sourethbeek

De Sourethbeek ontspringt in Heerlen nabij de Beitel. De beek is bron gevoed het behoort tot het KRW-type R17. De status is zeer kwetsbaar voor overstorten T=5 is de ecologische potentie is hoog.

Tijdens het stroomgebiedsonderzoek van de Eyserbeek in 1998 komt de kwaliteit van de Sourethbeek als zeer slecht naar voren, de levensgemeenschap is extreem arm (Figuur 3). Ook in 2006 blijkt de kwaliteit ontoereikend. De kwestie is nogmaals intern aangekaart waarna de melding doortastend wordt opgepakt. De oorzaak blijkt een verkeerde aansluiting op het industrieterrein De Beitel in de bovenloop van de Sourethbeek te zijn. Er wordt industrieel water op het hemelwatersysteem (HWA) geloosd. Door met kleurstoffen te werken wordt de verkeerde aansluiting opgespoord en sanering leidt al snel tot het behalen van een goede waterkwaliteit in 2006. Hoewel de beek volgens de berekeningen alleen maar hemelwater op de beek wordt geloosd duidt de kwaliteit in de volgende periode toch weer onder net onder de vereiste goede ecologische toestand. De zaak is aangekaart bij de gemeente Heerlen en eventuele mogelijkheden tot verbetering worden bekeken.



Figuur 5 De bronbeken Steenputterbeek, Vloedgraaf de Greeth en Rode putserbeek worden gevoed met schoon grondwater en zijn vrij van overstorten. Ze scoren een goede waterkwaliteit en vormen een waardevolle hotspot van kenmerkende soorten voor de Eyserbeek.

Rode Putserbeek

De beek wordt gevoed door meerdere bronnetjes en behoort tot het KRW-type R17. De status is zeer kwetsbaar voor overstorten T=5 is de ecologische potentie is hoog.

Op het bronbeekje Rode Putserbeek lozen geen overstorten, de kwaliteit scoort goed op de maatlat voor de KRW type R17 (Figuur3). De levensgemeenschap bestaat uit vele kenmerkende soorten al is de inrichting niet optimaal ontwikkeld waardoor de potentie hoger ligt. Een meer natuurlijke oppervlakkige afstroming en meer houtige begroeiing kan leiden tot een uitbreiding van het aantal kenmerkende (bron)beeksoorten.

3.2.3 Eyserbeek Simpelveld

Tot het traject Rode put Simpelveld is de Eyserbeek redelijk natuurlijk en wordt ze gunstig beïnvloedt door bronnen met relatief schoon grondwater. In het verstedelijkte traject is de inrichting minder gunstig en er zijn diverse uitstroomvoorzieningen van gemeentelijke riooloverstorten. De beek (KRW-type R17) heeft vanaf benedenstreams van de N281 de status van de beek kwetsbaar voor riooloverstorten T=2.

Eyserbeek stadspark Simpelveld

Er zijn van deze meetlocatie alleen verouderde gegevens uit 1998 beschikbaar. De kwaliteit van de Eyserbeek bij het stadspark van Simpelveld scoort ontoereikend op de KRW maatlat voor het type R17. Er zijn geen gegevens van meer recente datum. Naar verwachting zal de kwaliteit binnen afzienbare tijd toenemen nu de Bocholtzerbeek in de bovenloop wordt gesaneerd. Wel dient het overstortvolume en -frequentie van de gemeentelijke riool overstorten verder terug gedrongen te worden. Afkoppelprojecten van regenwater zijn als beoogde maatregel in beeld.

3.2.4 Eyserbeek na RWZI Simpelveld

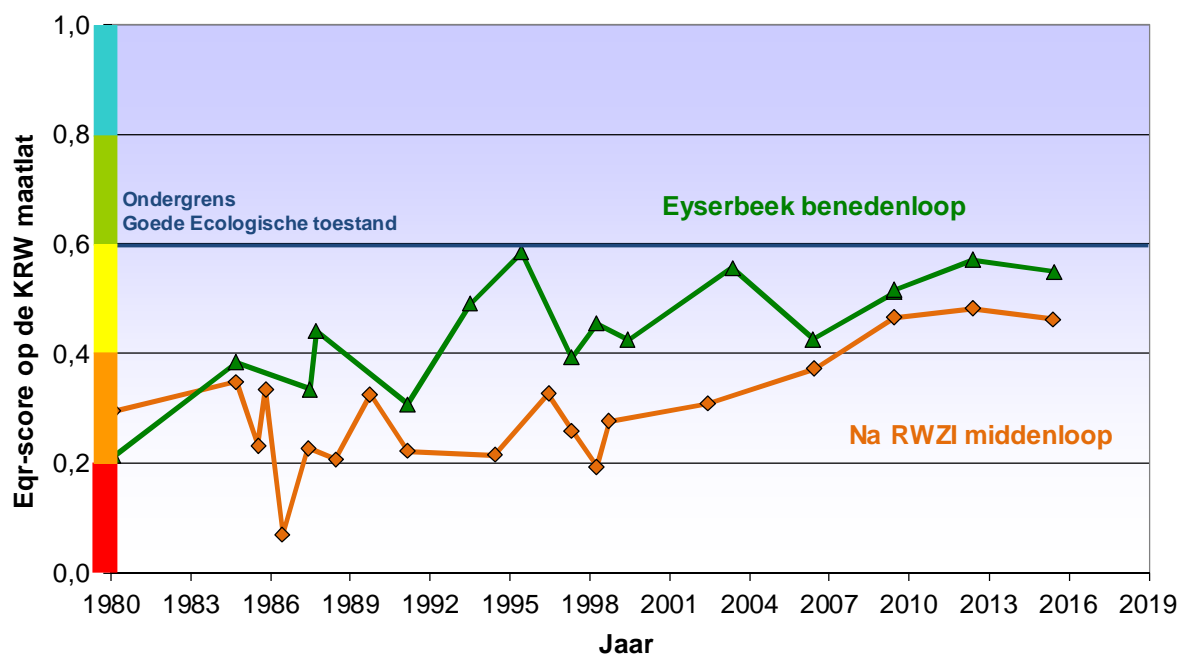
De Eyserbeek behoort ook hier het KRW-type R17 snelstromende heuvellandbeek op kalkhoudende bodem. De status is kwetsbaar voor riool overstorten T=2. Vanwege de vele bronnen en waardevolle (nu of in de toekomst) bronbeken in de bovenloop is de ecologische potentie hoog.

Binnen het watersysteemkader (WL 2016) is verder afgesproken op kleinere (bron)beken zoals de Eyserbeek geen effluentlozingen toe te staan. Dit vanwege de kwetsbaarheid van het ontvangende aquatisch systeem. Er zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om te kijken welke verontreinigingen de RWZI passeren en welke gevolgen dit heeft (pesticiden, medicijnresten, hormonen, bacteriën, nanoplastics ect.) thermische verontreiniging. Toch wordt de bedrijfsvoering nog voor een periode van 5 jaar (2016-2021) gedoogd.

De RWZI bij Simpelveld was in de jaren zestig een van de eerste zuiveringsinstallaties die in Zuid Limburg zijn gebouwd. Modernisering en uitbreiding vond begin jaren tachtig plaats en eind jaren negentig. Alvorens verbeteringen zijn doorgevoerd treedt vaak een tijdelijke kwaliteitsverslechtering dat is ook hier te zien (Figuur 6). Vanwege de hoge belasting aan riooloverstorten op de Eyserbeek en het minder goed functioneren van de RWZI is de biologische kwaliteit in de periode van 1980 tot 1998 slecht tot ontoereikend. In de periode daarna verbeterd de kwaliteit geleidelijk naar matig in 2009, 2012 en 2015. Van 2018 zijn de soortenlijsten nog maar beperkt beschikbaar en nog niet geschikt voor een KRW toetsing.

Van de kwaliteit vóór de RWZI zijn nauwelijks gegevens beschikbaar (1998 en 2015). In 2015 is de kwaliteitsscore eveneens matig en op dat moment dus vergelijkbaar met de kwaliteit na de RWZI.

Naar verwachting gaat de kwaliteit verbeteren met de maatregelen die al zijn doorgevoerd bij de Bocholtzerbeek en de verdere saneringen die nog volgen.



Figuur 6 Ontwikkeling van de kwaliteit in de Eyserbeek in de middenloop na de RWZI Simplveld en in de benedenloop nabij Cartils. Score op de KRW maatlat R17 voor macrofauna. De kwaliteit scoort na de RWZI structureel minder goed dan in de benedenloop.

De Eyserbeek wordt gedurende de onderzoeksperiode ernstig met overstorten belast en lange tijd functioneert de RWZI beduidend minder goed dan nu in 2018. Grote aantallen wormen duiden op rottingsprocessen van organisch materiaal. Vanaf 2009 is de kwaliteit verbeterd tot matig en kunnen vlokreeften, eendagsvliegen en naakte kokerjuffers *Hydropsyche* en *Rhyacophila* er overleven (Figuur 7). Kleine zwarte kevers: steenklevers *Elmis* worden vanaf 2012 aangetroffen. Wormen en bloedzuigers komen echter ook nog steeds veelvuldig voor net als de pissebedden die benedenstrooms van de RWZI talrijker zijn vertegenwoordigd dan voor de RWZI. Het is wel opmerkelijk dat in snelstromende heuvellandbeek talrijk voorkomende vlokreeften benedenstrooms van de RWZI beduidend minder talrijk voor komen dan bovenstrooms. Kreeftachtigen hebben voor een aantal stoffen soms een hogere gevoeligheid waardoor ze regelmatig worden ingezet als bio-indicator voor het traceren van schadelijke stoffen.

Saillant detail: Uit de voorlopige resultaten van het recent uitgevoerde medicijnonderzoek (november 2018) worden in het effluent van de RWZI gehalten van een aantal stoffen hoge waarden aangetroffen. Van het medicijn (antibioticum tylosine) wordt 6,8 µg/l aangetroffen. Er zijn op dit moment geen normen vastgesteld. In water dat bestemd is voor drinkwaterbereiding bedraagt de maximaal toelaatbare hoeveelheid per individuele stof 0,1 µg/l. Juist met het oog op de drinkwaterwinning benedenstrooms bij Roodborn vormt dit mogelijk een knelpunt.

Wat de watermijten fauna betreft is het opvallend dat in 2012 vóór de RWZI watermijten redelijk talrijk en soortenrijk voorkomen met kritische bron(beek)soorten zoals *Sperchon compacilis* en *S. denticulatus gr.* Nadat het effluent van de RWZI is geloosd worden mijten nog maar sporadisch gevonden en ontbreken genoemde soorten in de monsters van 2012 en 2015. Uit de eerste bevindingen van 2018 blijkt dat er in dat jaar wel weer enkele soorten watermijten worden aangetroffen. Watermijten zijn soms gevoeliger dan andere macrofaunasoorten voor een verandering

in de chemische samenstelling van het water en verder kan het verschil voor en na de RWZI voor de koud-stenotherme soorten ook te maken hebben een te hoge watertemperatuur in de beek na de effluentlozing.



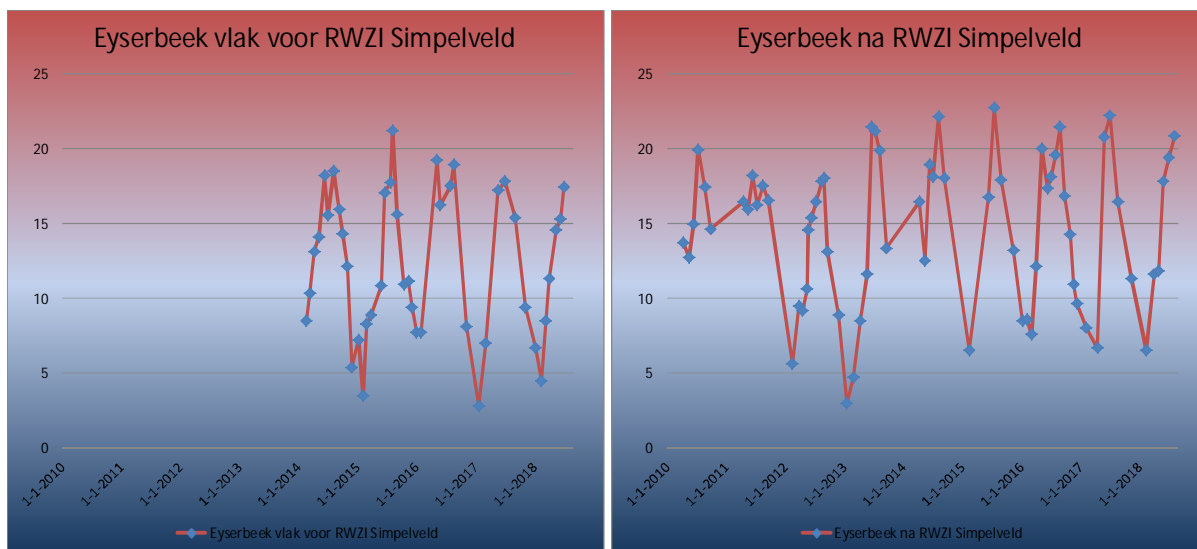
Figuur 7 Links: de Eyserbeek Na RWZI Sijpelteld. Grindige substraten in de beek, waterpeilfluctuaties, rioolreststoffen op de oever. Rechts: sinds in 2009 de kwaliteit is verbeterd tot matig kan de naakte kokerjuffer *Rhyacophila*, kenmerkende soort van heuvellandbeekjes, al in de beek overleven.

De inrichting van de locatie benedenstrooms van de RWZI is gevarieerder, er zijn grindbanken en overhangende oevers. Echter ook afkalving en tekenen van peilfluctuaties. In een natuurlijke situatie is de afvoer van een bronbeek heel constant en daar is de intrinsieke fauna is op ingesteld. Teveel dynamiek leidt tot het verdwijnen van deze soorten. Deze kennis is mee genomen in de bedrijfsvoering van de modulaire RWZI door opvang bassins te realiseren. Door tijdelijke buffering kan het effluentwater gelijkmatig worden geloosd. De levensgemeenschap benedenstrooms van de RWZI is soortenrijker dan bovenstrooms. Dit is o.a. te danken aan een hogere stroomsnelheid en de aanwezigheid van meer stenige substraten. Vooral de dansmuggen zijn talrijk in soort en aantal vertegenwoordigd en duiden op een groot voedselaanbod van organisch materiaal. De eerste bevindingen van 2018 zijn min of meer vergelijkbaar met 2015 met uitzondering dat er weer meer watermijten voorkomen.

Extra noot met betrekking tot de watertemperatuur vóór en na de RWZI

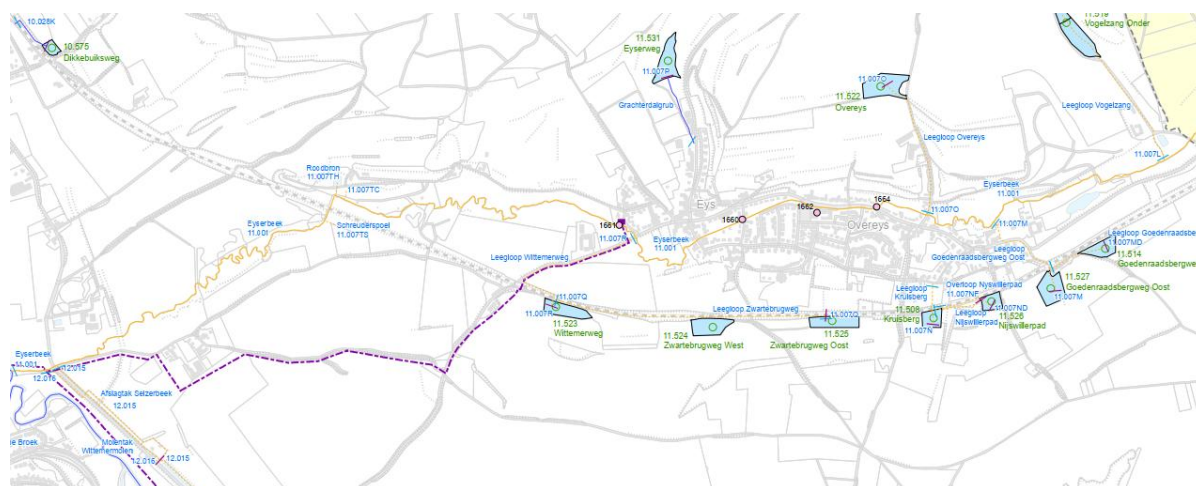
Hoewel het lozen van het effluent van de RWZI Sijpelteld op de belaste Eyserbeek geen significant verschil in de KRW-score laat zien is er wel een duidelijk verschil waarneembaar in de watertemperatuur. Die ligt na de lozing van het effluent ongeveer 2 graden hoger (Figuur 8).

Hoewel dit binnen de richtlijnen van de KRW geen overschrijding geeft is kan het voor koud-stenotherme kenmerkende macrofauna soorten van het R17-type - snelstromende heuvellandbeken op kalkhoudende bodem - een grote belemmering vormen voor het voortbestaan. Dit geldt overigens ook voor de kenmerkende vissen zie paragraaf 4.



Figuur 8 Watertemperatuur vlak voor de RWZI Simplenveld links en rechts na de RWZI.

3.2.5 Eyserbeek (Over)Eys, bron- en drinkwaterwingebied bij de Piepert en Eyserbeek Cartils



Figuur 9 Overzichtskaart Eyserbeek met status kwetsbaar voor riool overstorten en de ligging in (Over)eys.

Eyserbeek stedelijk traject Eys

Van het meetpunt Eyserbeek Stedelijk traject Eys (OEIJS650) zijn alleen verouderde gegevens beschikbaar. De kwaliteit scoort in 1998 ontoereikend. In Overeys en Eys wordt de Eyserbeek belast met overstorten vanuit het riool (Figuur 9) en is de inrichting minder natuurlijk. Na deze woonkernen stroomt de beek door landelijk gebied langs het drinkwaterwingebied bij de Piepert.

Bronnen Roodborn

De bronnen in het drinkwaterwingebied bij de Piepert (Roodborn) scoren een matige kwaliteit getoetst aan de maatlat voor het KRW-type R2. Mogelijk heeft dit te maken met een wisselende waterafvoer en tijdelijk droogvallen. Ook is mogelijk dat bij piekafvoeren in de Eyserbeek als gevolg van stuwings bij de doorgang onder de spoorlijn, inundatie van de bronnen tot gevolg heeft. Dat kan een knelpunt vormen zie boven. Onder "normale" omstandigheden leveren de bronnen met het relatief schone grondwater een positieve kwaliteit impuls aan de Eyserbeek. Benedenstrooms van de spoorlijn komt

nog een bronloopje bij de beek. Benedenstrooms van Eys tot het meetpunt bij Cartils voor zijtak (OEIJS890) meandert de beek sterk door een vrij diep ingesneden landelijk ingericht beekdal. Houtige begroeiing hier en daar op de oever zorgt voor hout en blad in de beek en een koele omgeving.

Eyserbeek Cartils

Het meetpunt bij Cartils (OEIJS890) ligt in de benedenloop van de Eyserbeek ruim voor de uitmonding in de Geul. De beek is ongeveer 2 tot 3 m breed en behoort tot het KRW-type R17. De status is kwetsbaar voor riooloverstorten T=2.

De kwaliteit bij Cartils scoort met een matige kwaliteit lager dan verwacht. Het traject is niet met overstorten belast en meandert vrij natuurlijk waardoor het zelfreinigend vermogen groot is. Met een Ekr-score van 0,55 wordt bijna de goede ecologische toestand van 0,6 bereikt. Het is in elk geval de hoogste waarde die in de Eyserbeek wordt behaald. Er leeft een goede vertegenwoordiging van kleine zwarte kevertjes: steenklevers *Elmis*, *Oulimnius* en *Limnius*. Diverse soorten eendagsvliegen waaronder *Ephemerella ignita* en de verschillende soorten naakte kokerjuffers *Hydropsyche* en *Rhyacophila* komen regelmatig voor. Kokerjuffers met huisje zoals *Lasiocephala basalis* en *Goera pilosa* en de kever *Platambus maculatus* worden incidenteel aangetroffen, ze zijn echter nog niet in staat om een levenskrachtige populatie in de Eyserbeek op te bouwen (Figuur 10). Vliegende bosbeekjuffers *Calopteryx virgo* zijn gespot, vanuit de Geul en Gulp kunnen ze de Eyserbeek bevolken zodra de kwaliteit verbeterd, de larven worden (nu nog) niet aangetroffen.



Figuur 10 In de benedenloop staan kenmerkende soorten van heuvellandbeekjes te popelen om hun leefgebied uit te breiden naar de nu nog niet geschikte Eyserbeek. Links boven de bosbeekjuffer *Calopteryx virgo*,

rechtsboven de kokerjuffer *Lasiocephala basalis*, links onder de kever *Platambus maculatus* en rechts onder de Eyserbeek Cartils

Extra noot met betrekking tot beveractiviteit

De aanwezigheid van de bever in het stroomgebied van de Eyserbeek is al geruime tijd bekend. Na een recent veldbezoek blijkt dat er op door de bevers vele dammen zijn bij gemaakt en er over grote delen van de beek opstuwung plaats vindt (Figuur 11). De stroomsnelheid voor de dammen daalt, zwevend materiaal bezinkt en het zuurstofgehalte in de (belaste) beek daalt door gebrek aan dynamiek en rottingsprocessen. Met andere woorden: het leefmilieu van vis en macrofauna in de gestuwde panden bovenstrooms van de dammen wordt sterk negatief beïnvloedt. Hierdoor zullen hogere eisen aan de waterkwaliteit moeten worden gesteld om de vereiste doelen te kunnen bereiken.



Figuur 11 Links Eyserbeek met grindige substraten natuurlijk meanderend; rechts hoog opgestuwd voor een beverdam.

3.3 Samenvatting ecologische kwaliteit macrofauna

Verleden tot heden:

Gedurende de onderzoeksperiode van 1980 tot heden staat het stroomgebied van de Eyserbeek onder vele negatieve beïnvloedingen in de vorm van gemeentelijke riool overstorten en effluent lozingen. Saneringen van overstorten en verbetering van het effluent van de RWZI hebben er toe geleid dat de kwaliteit van de Eyserbeek verbeterd van slecht en ontoereikend naar een matige kwaliteit. Anno 2018 is in de Eyserbeek de goede ecologische toestand nog niet bereikt en ontbreken kritische kenmerkende soorten van snelstromende heuvellandbeken. Permanent schoon en koud grondwater treedt in de vele bronnetje in de bovenloop uit. Dat leidt tot een bijzondere macrofaunalevensgemeenschap, ook in de bronbeekjes die uit de bronnen voortvloeien. Kenmerkende soorten die opnieuw de Eyserbeek kunnen bevolken zijn dus in de bovenloop aanwezig.

Gebaseerd op de meest recente gegevens van de macrofauna levensgemeenschap wordt op dit moment de kwaliteit van de Eyserbeek ter hoogte van de RWZI Simpelveld nauwelijks aantoonbaar beïnvloedt door het lozen van het effluentwater. De beek is voor het ontvangen van de effluentlozing al ernstig belast met overstorten.

De effluentlozing heeft wel een duidelijke invloed op de watertemperatuur, die is na de RWZI beduidend hoger. Het effluent van de effluent van de RWZI Sijmpelveld vormt nu ongeveer 40 % van de afvoer in de Eyserbeek. Vóór de RWZI wordt de afvoer nu niet alleen door de bronnen maar ook door de overstorten en afstromend water uit landelijk gebied bepaald. Door het terug dringen van overstortfrequenties en - volume zal het aandeel schoon koud bronwater groter worden en de kwaliteit verbeteren. De impact van het effluent van de RWZI wordt naar verwachting verhoudingsgewijs groter. Veel soorten van (bron)beken zijn koud-stenotherm. Dat wil zeggen dat een lage temperatuur (bij voorkeur onder de 10 oC) van levensbelang is vanwege het kunnen voltooien van de levenscyclus. Soorten die afhankelijk zijn van een koude temperatuur worden daardoor in hun voortbestaan bedreigd. Ook zijn er hoge waarden aan medicijnresten aangetroffen zo blijkt uit zeer recent medicijnonderzoek. Met betrekking tot ander microverontreinigingen zijn er te weinig gegevens beschikbaar om uitsluitsel te geven over de impact op de aquatische levensgemeenschap.

Prognose na 2018:

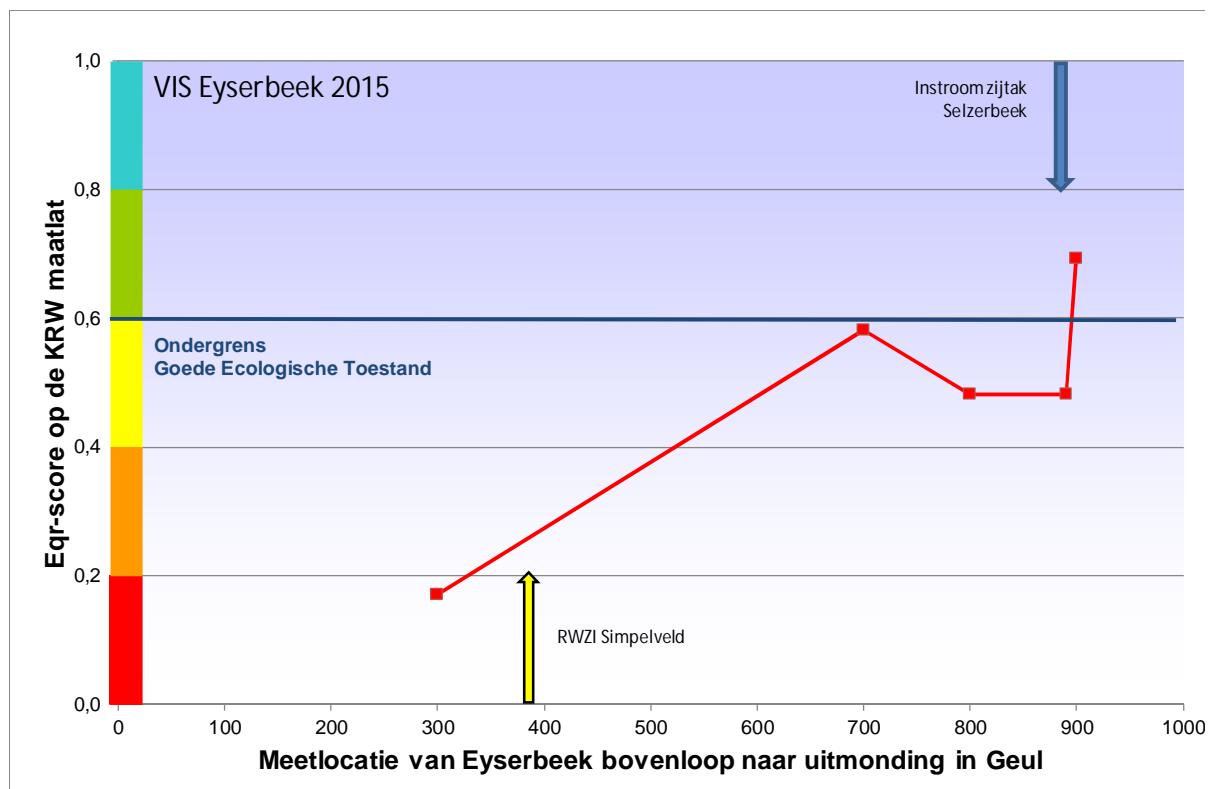
Door de aanwezigheid van vele bronbeken met een goede waterkwaliteit (nu al en in de toekomst) zal de impact van de lozing van het effluentwater van de rioolzuiveringsinstallatie Sijmpelveld naar verwachting veel groter worden. De kwaliteit van de Eyserbeek vóór de RWZI zal verbeteren en de lozing gaat dan naar verwachting een belemmering vormen voor de kenmerkende bronbeek levensgemeenschap in de Eyserbeek na de RWZI. Opheffen van de lozing is vanuit de ecologie gewenst.

4 Biologische kwaliteit op basis van de vissen levensgemeenschap

Visbemonsteringen worden uitgevoerd op trajecten. De aangetroffen soorten zijn getoetst aan de KRW maatlat R17 voor vis. In bronnen komen van nature geen vissen voor. In Bijlage 2 zijn de soortenlijsten en EKR-scores getoetst aan de KRW maatlat voor vissen voor het type R17 per locatie opgenomen.

Bovenloop (Bocholtz, Sijmpelveld tot RWZI Sijmpelveld)

Op meetpunt OEIJS300 bovenstrooms van de RWZI Sijmpelveld worden enkel Berrmpjes en Driedoornige stekelbaars aangetroffen en de toestand op KRW maatlat R17 voor vis beoordeeld als slecht (Figuur 12). Het is niet duidelijk waardoor het verschil in visstand wordt veroorzaakt. De inrichting van de beek met veel grindige substraten geschikt voor de kenmerkende vissen. Mogelijk vormt het verdeelwerk voor Bulkensmolen een barrière waardoor de vissen niet naar de bovenloop kunnen migreren (Figuur 13). Verder wordt de temperatuur in de Eyserbeek na het ontvangen van het effluent van de RWZI verhoogd met enkele graden. De temperatuur valt weliswaar binnen de gestelde norm maar past niet binnen de randvoorwaarden die kenmerkende koud-stenotherme vissoorten van het KRW type R17 stellen.



Figuur 12

Kwaliteit score op de KRW maatlat R17 voor vis in de Eyserbeek van de bovenloop links op de x-as naar de benedenloop rechts op de x-as. De kwaliteit voldoet alleen in de benedenloop na de uitmonding van de kwalitatief schone zijtak van de Selzerbeek, vlak bij de uitmonding in de Geul, aan de vereiste goede ecologische toestand.



Figuur 13 Het verdeelwerk bij de molentak naar de Bulkemsmolen vormt samen met de duiker (glad en drempel) bij de Oude Molenstraat mogelijk een vismigratieknelpunt.

Middenloop (RWZI Simpelveld tot en met (Over)Eys)

Van de macrofauna meetlocatie OEIJS500 (benedenstrooms van de RWZI) zijn geen gegevens beschikbaar.

Benedenloop (Eys, Cartils uitmonding in Geul)

De meetpuntlocaties OEIJS700, EIJS800 en EIJS890 scoren een matige kwaliteit. Pas na de instroom van de schone zijtak van de Selzerbeek EIJS900, scoort de kwaliteit goed. De Eyserbeek benedenloop is vrij natuurlijk, het grootste deel van de vissenlevensgemeenschap bestaat uit kenmerkende beeksoorten zoals BERPJE, Beekdonderpad, Riviergrondel, Beekforel en Kopvoorn. Op de meetpunten OEIJS800 en OEIJS900 dicht bij de Geul komt ook nog een redelijk aandeel Barbeel en Elrits voor. In 2010 is er Vlagzalm gevangen, dit betreft uitgezette exemplaren.

De visstand van de Eyserbeek is in de benedenloop divers en kenmerkend voor een snelstromende heuvelland beekjes op kalkhoudende bodem.

Het Eyserbeekdal valt onder het Natura-2000 gebied Geuldal. Daarin zijn ook vis habitatsoorten opgenomen zoals de beekprik, beekdonderpadden en beekforel. Van deze soorten is bekend dat vooral de periode als ze paaien, het ei zich ontwikkeld en in mindere mate tijdens het opgroeien, een koele watertemperatuur essentieel is voor het voortbestaan van de soort.

| Temperatuur tolerantie kenmerkende vissen | | | |
|---|------------------|----------------------------|-------------------|
| Beekprik | paaien: 10-11 °C | ei ontwikkeling: 11-14 °C | opgroei: 12-28 °C |
| Beekdonderpad | paaien: < 11 °C | ei ontwikkeling: 10-11 °C | opgroei: 7-20 °C |
| Beekforel | paaien: 6-9 °C | ei ontwikkeling: 1,4-16 °C | opgroei: 12-19 °C |

5 Conclusie

Feiten van het stroomgebied van de Eyserbeek in delen:

Bovenloop Eyserbeek

Bovenstrooms kern Simpelveld (Bocholtz, Rode put Simpelveld en Heerlen)

- ⊙ Vele bronnen en waardevolle bronbeken, hotspot aan kenmerkende macrofauna
- ⊙ Permanente voeding met koud schoon uittredend grondwater
- ⊙ Calamiteiten uit het verleden nu opgelost (niet goed werken BBB Bocholtzbeek en lozing Sourethbeek
- .. Belasting door BBB Bocholtz T=5 en overstorten

Middenloop Eyserbeek

Kern Simpelveld, RWZI Simpelveld en (Over) Eys

- .. Deels in stedelijk gebied: oevers deels vastgelegd, bodemsubstraten vrij natuurlijk
- .. Belasting met diverse gemeentelijke riooloverstorten. Afkoppelmaatregelen in beeld
- .. Effluent RWZI
 - Temperatuur te hoog. Valt binnen de gestelde norm. Echter te hoog voor kenmerkende vis en macrofauna soorten R17 snelstromende heuvellandbeken
 - Risico op calamiteiten bij de RWZI
 - Hoge waarden medicijnresten aangetroffen in effluent blijkt uit recent (nov 2018) onderzoek
 - Gebrek aan gegevens met betrekking tot
 - § Pesticiden. Slechts incidentele metingen met een beperkt pakket aan stoffen. In 2013 geen normoverschrijdende gehalten gemeten.
 - § Medicijnresten, pathogenen en hormonen
 - § Andere microverontreinigingen zoals microplastics

Benedenloop

Van Eys langs drinkwaterwingebied Roodborn tot uitmonding in Geul

- ⊙ Bronnen Roodborn
- ⊙ Geen overstorten
- ⊙ Inrichting met grindige substraten tamelijk natuurlijk en vrij meanderend
- ⊙ Helemaal in de benedenloop kenmerkende visfauna aanwezig
- .. Vele kenmerkende soorten macrofaunasoorten ontbreken in Eyserbeek maar zijn wel nabij (in Geul en zijtak Selzerbeek)

Samenvatting

Vanwege de onnatuurlijk hoge achtergrondbelasting is op dit moment de invloed van de effluentlozing van de RWZI Simpelveld nauwelijks meetbaar als wordt getoetst aan de KRW.

Knelpunt voor de ontwikkeling van de koud-stenotherme kenmerkende soorten macrofauna en vis vormt wel de hoge temperatuur. Ook zijn medicijnresten aangetroffen, in waarden vele malen hoger dan toelaatbaar voor water dat bestemd is voor drinkwaterbereiding. Dit kan een effect hebben op de macrofaunalevensgemeenschap maar ook voor de drinkwaterwinning bij Roodborn kan dit een probleem vormen. Over andere microverontreinigingen is onvoldoende bekend. Uit het verleden blijkt

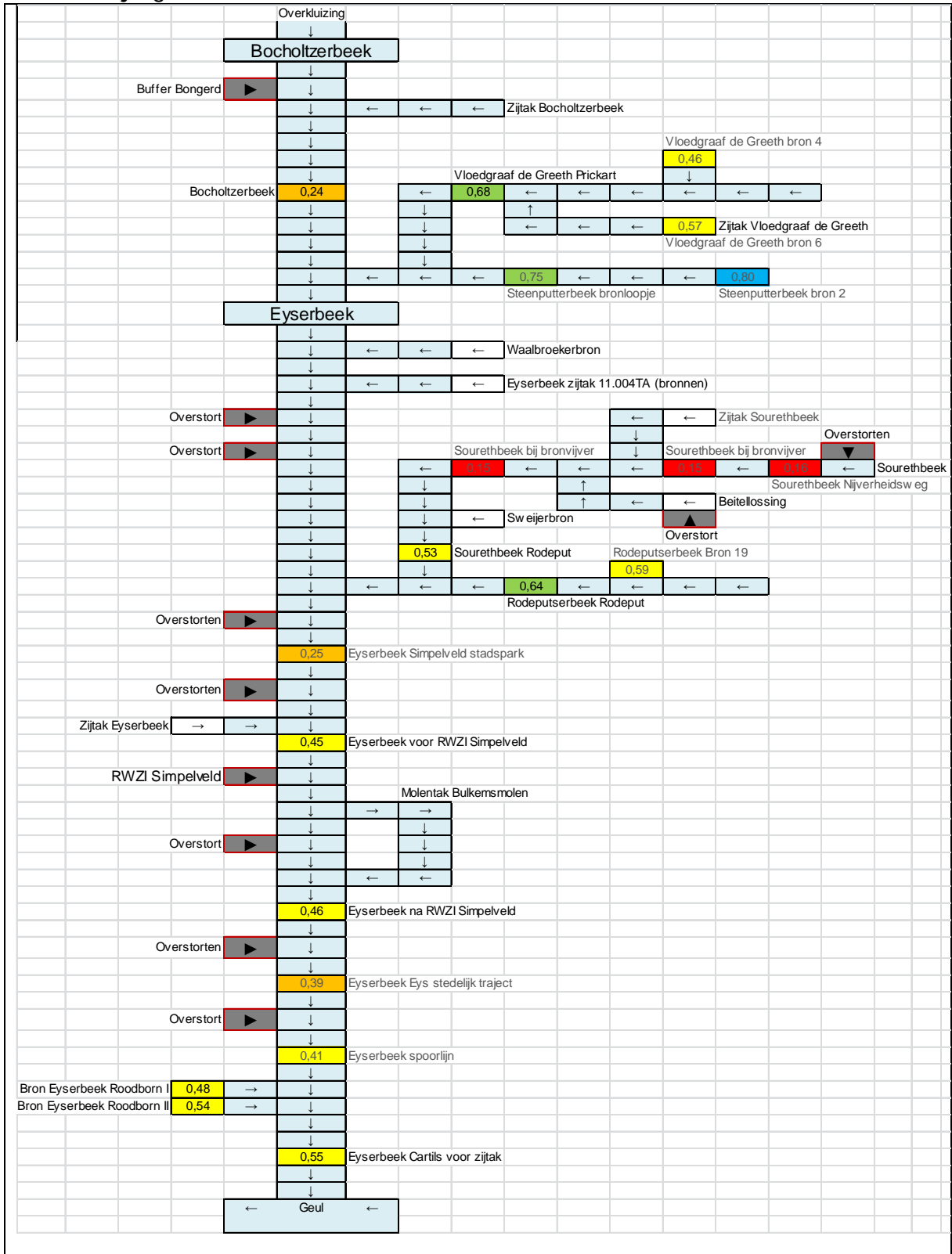
dat de kans op calamiteiten bij een RWZI niet erg groot is maar wel met regelmaat voor komt (Kaffeberg 2011, Rimborg, Hoensbroek ect). Bij een beek met een zo geringe omvang en hoge ecologische potentie als de Eyserbeek is het risico dan onevenredig groot. Er zijn afspraken gemaakt met gemeenten en WBL en samenwerkingsverbanden opgesteld om de belasting terug te dringen.

Door de aanwezigheid van de kenmerkende soorten in de bronbeken bovenstrooms én in de Geul en zijtak Selzerbeek benedenstrooms, is de kans op herstel naar het streefbeeld voor snelstromende heuvellandbeekjes in de Eyserbeek groot. De effluentlozing van de RWZI Simpelveld vormt hierbij naar verwachting onderbouwd met bovenstaande argumenten een belemmering.

Dit leidt tot het advies dat het vanuit de ecologie gewenst blijft om de effluentlozing van de RWZI Simpelveld op te heffen.

6 Bijlagen

6.1 Bijlage 1 Schema KRW-score macrofauna



6.2 Bijlage 2 Soortenlijsten en KRW-score vissen 2010-2015

| | OEIJS300_2010 | OEIJS300_2015 | OEIJS700_2005 | OEIJS700_2010 | OEIJS700_2015 | OEIJS800_2005 | OEIJS800_2010 | OEIJS800_2015 | OEIJS900_2005 | OEIJS900_2010 | OEIJS900_2015 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Anguilla anguilla | | | | 2 | | | | | | | |
| Barbatula barbatula | 389 | 133 | 45 | 266 | 109 | 25 | 117 | 259 | 20 | 154 | 175 |
| Barbus barbus | | | | | | | | | 2 | 21 | 2 |
| Cottus rhenanus | | | | 18 | 319 | | 230 | 63 | 50 | 194 | 41 |
| Cyprinus carpio | | | | 2 | | | | | | | |
| Gasterosteus aculeatus | 87 | 118 | 5 | 95 | 15 | 54 | 91 | 43 | 7 | 164 | 61 |
| Gobio gobio | | | | 2 | 2 | 16 | 24 | 1 | 22 | 9 | 11 |
| Leuciscus cephalus | | | 5 | 52 | 7 | 9 | 22 | 2 | 1 | 9 | 11 |
| Perca fluviatilis | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| Phoxinus phoxinus | | | | | 2 | | 2 | 18 | 29 | 59 | 91 |
| Rutilus rutilus | | | | | | | | 2 | | | 1 |
| Salmo trutta fario | | | | | 5 | 28 | 74 | | 2 | | 11 |
| Thymallus thymallus | | | | | | | 22 | | | | |

| Meetpunt | Meetpuntomschrijving | EKR |
|----------|--------------------------------|------|
| OEIJS300 | Eyserbeek voor RWZI Simpelveld | 0,24 |
| OEIJS700 | Eyserbeek Eys | 0,7 |
| OEIJS800 | Eyserbeek spoorlijn | 0,52 |
| OEIJS900 | Eyserbeek Cartils | 0,56 |

Bijlage 4

Achtergrondgegevens riolering/overstorten

In de samenwerkingsovereenkomst wordt een intentie uitgesproken. Dit moet worden geborgd in eigen plannen, daarom is waar mogelijk verwezen naar gemeentelijke plannen.

| <i>Investerings volgens samenwerkingsovereenkomst</i> | <i>Budget prijspeil 2016</i> | <i>Opgenomen in</i> | | |
|---|------------------------------|------------------------|-------------------|--|
| <i>Maatregel</i> | | <i>Budget gemeente</i> | <i>uitvoering</i> | <i>opmerkingen</i> |
| Afkoppelen verhard oppervlak Simpelveld | €7.024.499 | | | |
| Afkoppelen 17,4 hectare bij overstort 2038 | € 5.790.194 | | | |
| Afkoppelen 4,24 hectare bij overstort 2042 | € 511.311 | | | |
| Afkoppelen 0,35 hectare bij overstort 2043 | € 59.925 | | | |
| Afkoppelen 0,76 hectare bij overstort 2044 | € 328.515 | | | |
| Afkoppelen 1,39 hectare bij overstort 2046 | € 334.554 | | | |
| Afkoppelen 0,43 hectare bij overstort 2048 | | | | |
| Afkoppelen verhard oppervlak Gulpen-Witterm | € 625.000 | € 242.500 | | Prijspeil 2017 |
| Afkoppelen 2,5 hectare | € 625.000 | € 242.500 | 2018-2020 | binnen 3 projecten wordt naar schatting 10 hectare afgekoppeld |
| Aanleg extra berging rioolstelsel Simpelveld | €6.103.265 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2038 Simpelveld | € 201.245 | | | |
| Aanleg groene berging overstort 2039 Simpelveld | € 104.281 | | | |
| Aanleg groene berging overstort xxxx Simpelveld | € 85.263 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2042 | € 420.598 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2043 | € 255.394 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2044 | € 39.758 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2046 | € 241.902 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2047 | € 665.956 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2048 | € 182.568 | | | |
| Aanleg KRW berging overstort 2049 | in overstort 2046 | | | |
| Aanleg extra berging rioolstelsel Gulpen-Witterm | € 153.150 | € 107.625 | | Prijspeil 2017 |
| Aanleg groene berging 615 m3 | € 153.150 | € 107.625 | 2020 | |
| Transportriool | €1.800.000 | €1.150.000 | | |
| Aanbrengen transportriool in de kern Eys | € 1.800.000 | € 1.150.000 | 2020 | Prijspeil 2017 |

Bijlage 5

Kostenramingen

Varianten

Om de kosten te vergelijken zijn drie varianten opgesteld met elk twee sub varianten.

De varianten zijn als volgt opgebouwd:

- Variant 1: RWZI Simpelveld wordt in 2021 gesloten.
- Variant 2: RWZI Simpelveld wordt niet in 2021 gesloten en er worden extra maatregelen getroffen om de effluentkwaliteit te verbeteren, in de vorm van extra zandfilters om de N- en P-verwijdering van de rwzi te verbeteren (optie 2).
- Variant 3: RWZI Simpelveld wordt niet in 2021 gesloten en naast de bij scenario 2 genoemde maatregelen, worden extra maatregelen getroffen om de effluentkwaliteit ten aanzien van medicijnresten en E-coli te verbeteren (optie 3).

Voor de drie genoemde opties zijn ook twee sub opties uitgewerkt:

- sub variant a, 'NIET DUURZAAM', is RWZI Wijlre handhaven zoals deze is, een actief slibstelsysteem met denitrificerende zandfilters en C-brondosering.
- sub variant b, 'DUURZAAM', is RWZI Wijlre in zijn geheel ombouwen naar een Nereda-installatie.

De benodigde maatregelen die bij de verschillende varianten moeten worden getroffen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

| Omschrijving | Varianten met bijbehorende maatregelen | | | | | |
|--|--|-------------------------|---|-----------------|-------------------------|---|
| | NIET DUURZAAM | | | DUURZAAM | | |
| | Clusteren 1a | Niet clusteren 2a 3a | | Clusteren 1b | Niet clusteren 2b 3b | |
| RWZI SMP sluiten in 2021 | x | | | x | | |
| RWZI SMP <u>niet</u> sluiten in 2021 | | x | x | | x | x |
| NIET DUURZAAM, RWZI WLR conventioneel met C-brondosering | x | x | x | | | |
| DUURZAAM, RWZI WLR ombouwen naar Nereda | | | | x | x | x |
| RWZI SMP met medicijnrestenverwijdering en evt. E-coliverwijdering | | | x | | | x |
| BENODIGDE MAATREGELLEN BIJ VARIANTEN | | | | | | |
| Simpelveld | | | | | | |
| Amoveren Simpelveld, uitvoeren sloopbeleid | x | - | - | x | - | - |
| 4 extra zandfilters ten behoeve van KRW-eisen | - | x | x | | x | x |
| Medicijnresten- en E-coliverwijdering | - | - | x | | | x |
| Wijlre | | | | | | |
| 4 extra zandfilters (Simpelveld deel) | - | - | - | x | - | - |
| 5 extra zandfilters (Wijlre deel) | - | x | x | - | - | - |
| 15 zandfilters (6 verplaatsen Simpelveld + 9 extra) | x | - | - | - | - | - |
| Conventioneel systeem vervangen door Nereda | - | - | - | x | x | x |
| Renovatie bestaande situatie | x | x | x | x | x | x |
| Mogelijk extra regenwaterbuffer vanaf 2025 | - | x | x | - | x | x |
| Transportleidingen | | | | | | |
| Simpelveld – Eys | x | - | - | x | - | - |
| Transportriool Eys | x | x | x | x | x | x |
| Eys-Wijlre | x | - | - | x | - | - |
| Overstorten en afkoppelen volgens samenwerkingsovereenkomst | x | x | x | x | x | x |
| Extra berging tpv rioolgemaal Eys | - | x | x | - | x | x |

Kostenopbouw

De investeringskosten en de Total Cost of Ownership van de verschillende maatregelen voor de verschillende varianten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

| CAPEX | Niet Duurzaam | | | Duurzaam | | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Clusteren | Niet clusteren | | Clusteren | Niet clusteren | |
| | 1a | 2a | 3a | 1b | 2b | 3b |
| Maatregelen RWZI Smpelveld | | | | | | |
| Onvangstwerk | | | | | | |
| Zandvang | | | | | | |
| Vermijdbare kosten * | € -185.000 | € 185.000 | € 185.000 | € -185.000 | € 185.000 | € 185.000 |
| Medicijnverwijdering | | | € 1.500.000 | | | € 1.500.000 |
| Amoveren SMP | € 1.500.000 | | | € 1.500.000 | | |
| Zandfilters SMP (4) | | € 1.600.000 | € 1.600.000 | | € 1.600.000 | € 1.600.000 |
| Maatregelen RWZI Wijlre | | | | | | |
| Zandfilters WLR (4) | | | | € 1.600.000 | | |
| Zandfilters WLR (5) | | € 2.100.000 | € 2.100.000 | | | |
| Zandfilters WLR (15) | € 3.800.000 | | | | | |
| Nereda | € 4.000.000 | | | € 25.000.000 | € 22.000.000 | € 22.000.000 |
| Renovatie bestaande situatie | € 5.000.000 | € 5.000.000 | € 5.000.000 | € 3.000.000 | € 3.000.000 | € 3.000.000 |
| Maatregelen transportleiding | | | | | | |
| SMP EYS | € 1.700.000 | | | € 1.700.000 | | |
| EYS | € 2.200.000 | € 2.200.000 | € 2.200.000 | € 2.200.000 | € 2.200.000 | € 2.200.000 |
| EYS WLR | € 5.300.000 | | | € 5.300.000 | | |
| Extra berging tpv gemaal Eys (500m3) | | € 500.000 | € 500.000 | | € 500.000 | € 500.000 |
| Maatregelen overstorten | € 2.700.000 | € 3.200.000 | € 3.200.000 | € 2.700.000 | € 3.200.000 | € 3.200.000 |
| Maatregelen afkoppelen | € 8.900.000 | € 8.900.000 | € 8.900.000 | € 8.900.000 | € 8.900.000 | € 8.900.000 |
| TOTAAL KOSTEN | € 34.900.000 | € 23.700.000 | € 25.200.000 | € 51.700.000 | € 41.600.000 | € 43.100.000 |
| Rang: | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Kosten overstorten afkoppelen | € 11.600.000 | € 12.100.000 | € 12.100.000 | € 11.600.000 | € 12.100.000 | € 12.100.000 |
| Kosten transportleidingen | € 9.200.000 | € 2.700.000 | € 2.700.000 | € 9.200.000 | € 2.700.000 | € 2.700.000 |
| Kosten maatregelen rwzi's | € 14.100.000 | € 8.900.000 | € 10.400.000 | € 30.900.000 | € 26.800.000 | € 28.300.000 |

| CAPEX (RWZI's + transportleiding) | Niet Duurzaam | | | Duurzaam | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Clusteren | Niet clusteren | | Clusteren | Niet clusteren | |
| Gemiddelde jaarlijkse kosten | | | | | | |
| (RWZI's + transportleiding) | € 2.142.000 | € 1.461.000 | € 1.461.000 | € 3.315.000 | € 2.711.000 | € 2.711.000 |
| Medicijnverwijdering | | | € 123.000 | | | € 123.000 |
| TOTAAL | € 2.142.000 | € 1.461.000 | € 1.584.000 | € 3.315.000 | € 2.711.000 | € 2.834.000 |

| OPEX (RWZI's + transportleiding) | Niet Duurzaam | | | Duurzaam | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Clusteren | Niet clusteren | | Clusteren | Niet clusteren | |
| Gemiddelde jaarlijkse kosten | | | | | | |
| (RWZI's + transportleiding) | € 1.231.000 | € 1.152.000 | € 1.152.000 | € 756.000 | € 764.000 | € 764.000 |
| Medicijnverwijdering | | | € 162.000 | | | € 162.000 |
| TOTAAL | € 1.231.000 | € 1.152.000 | € 1.314.000 | € 756.000 | € 764.000 | € 926.000 |

| Raming (RWZI's + transportleiding) | Niet Duurzaam | | | Duurzaam | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Clusteren | Niet clusteren | | Clusteren | Niet clusteren | |
| Gemiddelde jaarlijkse kosten (rekenperiode 30 jaar) | | | | | | |
| Rente en afschrijving | € 2.142.000 | € 1.461.000 | € 1.584.000 | € 3.315.000 | € 2.711.000 | € 2.834.000 |
| Operationele kosten | € 1.231.000 | € 1.152.000 | € 1.314.000 | € 756.000 | € 764.000 | € 926.000 |
| TOTAAL GERAAMDE GEMIDDELDE KOSTEN PER JAAR | € 3.370.000 | € 2.610.000 | € 2.900.000 | € 4.070.000 | € 3.480.000 | € 3.760.000 |
| Rang: | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |

Bij bovengenoemde tabel dienen de volgende opmerkingen te worden geplaatst:

- de opgenomen kosten voor de maatregelen voor de rwzi's en de transportleidingen Smpelveld – Eys en Eys – Wijlre zijn afkomstig van kostenramingen van WBL;
- de opgenomen kosten voor de maatregelen van de overstorten en transportleiding door Eys zijn ontleend aan de 'Samenwerkingsovereenkomst', met een inflatiepercentage van 3% op het prijspeil van 2021 gebracht;
- de oranje gekleurde getallen hebben een ramingsonnauwkeurigheid van 40%, voor de overige bedragen is dit 25%;
- de investeringsbedragen zijn afgerond op € 100.000,00;
- de bedragen mogen **alleen** gebruikt worden voor **vergelijkingen** (**niet** voor **investeringsramingen**);

- de bedragen mogen alleen *binnen* 'DUURZAAM' en 'NIET DUURZAAM' met elkaar worden vergeleken, niet *tussen* 'DUURZAAM' en niet 'NIET DUURZAAM';
- de berekenperiode voor de TCO is 30 jaar;
- de berekeningen van de operationele kosten zijn kentallen uit eerdere ramingen;
- OPEX verschil tussen 'DUURZAAM' en 'NIET DUURZAAM' wordt veroorzaakt door hoog chemicaliënverbruik WLR.

Bijlage 6 Overzicht waterkwaliteitsmeetpunten, overstorten en effluentlozingspunt van RWZI Simpelveld

