

Verantwoording doelverlaging RWZI Hoensbroek



Verantwoording doelverlaging RWZI Hoensbroek

definitief, 19 mei 2026

Auteurs: Eva Barth, Lizzy Augustinus en Simon Handgraaf

Inhoudsopgave

Inleiding.....	4
RWZI Hoensbroek	5
1. Onderbouwing doelverlaging	5
2. Toelichting	7
2.1. Geschiedenis	7
2.2. Limburgs effluentbeleid RWZI Hoensbroek	7
2.3. KRW-Maatregelen Hoensbroek	9
2.4. Toekomstige kader stelling effluent kwaliteit	13
2.5. Bevindingen en gevolgen voor maatregelen	15
2.6. Onevenredige kostbaarheid	16

Inleiding

In dit document wordt een verantwoording en juridische onderbouwing gegeven voor een beroep op artikel 4 lid 5 van de Kaderrichtlijn Water (KRW), waar het gaat om het niet bereiken van het KRW doel vanwege effluentlozingen van RWZI Hoensbroek in de planperiode 2022 – 2027.

Voor deze verantwoording is gebruik gemaakt van de standaardmotivering die is opgesteld in het kader van het interbestuurlijke KRW-impulsprogramma. De standaardmotivering is vastgesteld in het Bestuurlijk Overleg KRW.¹ De standaardmotivering voor RWZI's is bedoeld om te gebruiken bij een beroep op artikel 4 lid 5 van de KRW waar het gaat om het niet bereiken van een KRW doel vanwege effluentlozingen van RWZI's.

¹ De standaardmotivering RWZI is te raadplegen via de website van IPLO:
<https://iplo.nl/thema/water/documenten/oppervlaktewaterkwaliteit/kaderrichtlijn-water/uitvoering-krw/krw-impulsprogramma/krw-impulsprogramma-januari-2026/verantwoording-standaardmotivering-RWZI/>

RWZI Hoensbroek

1. Onderbouwing doelverlaging

Voor stikstof (N) en fosfor (P) is het KRW-doel niet bereikt. Voor deze stoffen wordt een minder strenge doelstelling vastgesteld (de uitzondering van art. 4 lid 5 KRW), te weten de huidige toestand, omdat het bereiken van het KRW-doel onevenredig kostbaar zou zijn door een aantasting van het waterlichaam, te weten de lozing van het effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Hoensbroek (hierna: RWZI Hoensbroek). Deze lozing dient de sociaaleconomische behoeften van de menselijke activiteiten waarbij dit stedelijk afvalwater vrijkomt, en die behoeften kunnen niet worden gediend door andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstigere middelen zonder onevenredig hoge kosten.

De volgende maatregelen met betrekking tot de lozing van RWZI Hoensbroek zijn uitgevoerd:

- chemische P-precipitatie d.m.v. Fe(III)-zout (2016);
- aanpassing van de voortstuwing voor betere N-verwijdering (2013);
- test beluchttingsregeling 'zoneregeling Aquaplus'; en
- 'P-RTC regeling' voor metaalzoutdosering t.b.v. betere P-verwijdering (2019).

Daarnaast is in 2022 een pilottest doekfiltratie onderzoek uitgevoerd naar de verbetering van effluentkwaliteit. Met het uitvoeren van deze maatregelen is de best mogelijke toestand van het waterlichaam bereikt.

De volgende maatregel is overwogen als technisch uitvoerbaar:

- mediafiltratie: nageschakelde zandfiltratie met dosering van koolstofbron (C-bron) én ijzercoagulant (metaalzout). Dit is een nabehandelingstechniek waarmee gecombineerd N en P verwijderd kan worden.²

Met deze maatregel kunnen de effluenteisen mogelijk worden gehaald, maar dit is onevenredig kostbaar om uit te voeren binnen de huidige planperiode. De totale kosten voor het uitvoeren van deze overwogen maatregel 'mediafiltratie (nageschakelde zandfiltratie met chemicaliëndosering)' zijn geraamd op:

- circa € 60 miljoen (prijsspeil: 2026) investeringsuitgaven; en
- circa 1 miljoen €/jaar operationele kosten.

Vanwege meerdere aanvullende opgaven die spelen bij RWZI Hoensbroek leidt het uitvoeren van de maatregel binnen de huidige planperiode tot aanvullende kosten van circa € 5 à 10 miljoen (zie voor een nadere toelichting paragraaf 2.6).

Per jaar komen de baten op € 183.565 uit. Dat betekent dat de totale baten over een periode van 5 jaar uitkomen op € 917.824 en over 10 jaar op € 1.835.648. Daarmee is het uitvoeren van de maatregel binnen

² Conform het onderzoek van STOWA, 'KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen', STOWA rapport 2024/27.

de huidige planperiode onevenredig kostbaar, want de kosten zijn een factor 5 tot 10 groter dan de baten. Zie voor een nadere toelichting paragraaf 2.6.

De huidige RWZI Hoensbroek levert goede effluentresultaten voor het betreffende type zuiveringsinstallatie, en het is vooralsnog onduidelijk welke structurele verbetering nog kan worden behaald met het realiseren van aanvullende zuiveringsstappen, en welke meerwaarde dit heeft voor het ontvangende oppervlaktewater. Om deze afweging in beeld te brengen is enerzijds de impact van de lozing op het watersysteem nader onderzocht en anderzijds gekeken naar mogelijke effluent nabehandelingstechnieken die een betere effluentkwaliteit kunnen leveren.

Aanvullend op de KRW-maatregelen moet er op RWZI Hoensbroek op basis van Richtlijn (EU) stedelijk afvalwater 2024/3019 een vierde trap nabehandeling voor medicijnrestenverwijdering worden gerealiseerd. Daarnaast is uit de waterketenstrategiestudie gebleken dat er sprake is van additionele opgaven voor instandhouding van de assets en is sprake van duurzaamheidsdoelstellingen. Vanwege de schaal, complexiteit en meervoudigheid van al deze opgaven is het onverstandig om de realisatie van de waterkwaliteitsmaatregel (effluentnabehandeling d.m.v. mediafiltratie (nageschakelde zandfiltratie)) op te starten voordat een totaaloplossing in beeld is. Er wordt daarom eerst een variantenstudie uitgevoerd om tot een integrale afweging van de opgaven te komen en te kijken welke mogelijkheden er zijn. De planvoorbereiding en zeker ook de uitvoering vraagt een langere doorlooptijd dan tot eind 2027.

Binnen deze variantenstudie worden de verschillende zuiveringsconcepten die potentieel een verbeterd effluentresultaat leveren integraal met de andere opgaven bekeken en kan een maatschappelijke kosten-baten afweging worden gemaakt voor de oplossing van de integrale opgave. Deze alternatieven zijn:

- a) huidige RWZI uitbreiden met effluentnabehandeling (mediafiltratie: nageschakelde zandfiltratie); en
- b) nieuwe, duurzamere zuiveringsinstallatie met effluentnabehandeling. Indien er gekozen wordt voor een nieuwe, duurzamere zuiveringsinstallatie zullen alternatieve zuiveringsconcepten beschouwd worden die naast het realiseren van een goede effluentkwaliteit ook bijdragen aan doelstellingen voor duurzaamheid zoals energieverbruik, chemicaliënverbruik, klimaatemissies en circulariteit.

Door inzet van deze KRW-uitzonderingsmogelijkheid treedt geen verdere achteruitgang op in de toestand van het waterlichaam. Daarmee wordt voor deze stoffen wel aan de KRW voldaan, ook al is het KRW-doel niet bereikt.

Om zo spoedig mogelijk alsnog het KRW-doel te kunnen bereiken, zullen met betrekking tot deze RWZI Hoensbroek maatregelen worden getroffen om het nutriëntgehalte in het effluent te verlagen.³

Daarmee zal naar verwachting in de volgende planperiode 2028-2033 het KRW-doel wel bereikt worden en is dan geen beroep meer nodig op de uitzondering van artikel 4 lid 5 KRW.

³ De formele besluitvorming vindt plaats in het Waterbeheerprogramma van waterschap Limburg.

2. Toelichting

2.1. Geschiedenis

Met de komst van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (hierna: WVO) in 1970 zijn er in Nederland, waaronder in Limburg, RWZI's gebouwd. Deze RWZI's moesten voldoen aan een verwijderingsrendement voor basisparameters. In 1991 is de Europese Richtlijn stedelijk afvalwater (91/271/EEG) in werking getreden. Hierin zijn effluentnormen opgenomen waar alle RWZI's aan moeten voldoen, voor bijvoorbeeld stikstof en fosfor. In 2000 is door de rijksoverheid een herziene landelijke beleidsnota geformuleerd voor het naleven van de WVO uit 1970. Om tot een effectiever verbetering van de waterkwaliteit te komen was duidelijke afstemming tussen de waterkwaliteitsdoelstellingen en de nodige emissiereductie wenselijk. Hier is de nadruk gelegd op adequate lozingseisen in vergunningen van directe lozingen. Een belangrijk onderdeel hiervan was de immissietoets. De immissietoets kan worden toegepast op het effluent van de RWZI, en voor stoffen die niet voldoen kunnen aanvullende eisen worden verlangd. Deze dienen bij voorkeur aan de primaire bron te worden gesteld en hoeven daarom niet per definitie te leiden tot maatregelen op de RWZI.

In 2000 is de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) in werking getreden. De KRW stelt eisen aan de kwaliteit van oppervlaktewater en heeft daarom gevolgen voor de eisen aan de lozing op oppervlaktewater.

In 2009 heeft waterschap Limburg de KRW vertaald naar effluentnormen voor de RWZI's.

Dit is in 2009 gebeurd via methodiek van de immissietoets en rekening houdend met KRW-normen voor oppervlaktewater. Op basis van deze normen zijn tussen 2009 en 2022 aanzienlijke investeringen (circa € 120 miljoen) gedaan aan meerdere RWZI's om de effluentkwaliteit te verbeteren.

2.2. Limburgs effluentbeleid RWZI Hoensbroek

De RWZI Hoensbroek loost op het KRW-waterlichaam de Geleenbeek (code: NL60_GELEENBK). Het lozingspunt van RWZI Hoensbroek is ter hoogte van het punt waar de Caumerbeek bij de Geleenbeek komt.⁴

In de KRW-factsheet van waterlichaam Geleenbeek is voor de periode 2022 t/m 2027 de volgende maatregel opgenomen die betrekking heeft op RWZI Hoensbroek⁵:

⁴ Waterschap Limburg, 'Impact van de RWZI's Hoensbroek en Susteren op de waterkwaliteit in het stroomgebied van de Geleenbeek', 2 september 2024, versie 0,1, concept, zaaknr. 2022-Z9018, documentnr: WLDOC-390959707-104870, p. 9.

⁵ KRW-factsheets Geleenbeek.

Maatregel:	Verbeteren zuivering RWZI Hoensbroek en Susteren		Omvang:	2 stuks
Categorie:	Verminderen belasting RWZI nutriënten			
Voortgang:	stuks	Motivering: Susteren: Betreft gefaseerde maatregel uit SGBP2		
Planvoorbereiding:	1			
In uitvoering:	1			
Toelichting:	Betreft RWZI Hoensbroek en RWZI Susteren			
Draagt bij aan doelbereik van:	Fysische chemie - nutriënten			

In het Waterbeheerprogramma 2022 – 2027 zijn een aantal RWZI's van het waterschap Limburg aangewezen waar maatregelen moeten worden getroffen voor de verbetering van de effluentkwaliteit om zo bij te dragen aan de realisatie van de KRW-doelen. Naar aanleiding hiervan heeft het waterschap per RWZI specifieke kwaliteitseisen gesteld aan de kwaliteit van het gezuiverde water. Het bestuur van het waterschap heeft deze kwaliteitseisen vastgelegd in het Limburgs Effluentbeleid (hierna: LEB; bijlage D van het Waterbeheerprogramma).⁶ RWZI Hoensbroek is een van de RWZI's waarvoor specifieke kwaliteitseisen zijn gesteld. Bijlage D van het Waterbeheerprogramma bevat de volgende kwaliteitseisen voor RWZI Hoensbroek:

Stikstofnormen zoals deze gelden voor het gezuiverd water van de RWZI in 2021, respectievelijk 2027⁷						
RWZI	Ontwerp TVZ 150 i.e.	stikstof (N) norm in opp. water	conc. N-tot in beek 2012	zomergem. streefwaarde N-totaal** 2021/2027	wintergem. grenswaarde N-totaal** 2021/2027	jaargem. grenswaarde N-totaal** 2021/2027
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Hoensbroek	289.136	<2,3	1,9	5 / 3	10 / 6	8 / 5

De forfornormen zoals deze gelden voor het gezuiverd water van de RWZI in 2021, respectievelijk 2027⁸

⁶ Zie ook: Waterschap Limburg, 'Impact van de RWZI's Hoensbroek en Susteren op de waterkwaliteit in het stroomgebied van de Geleenbeek', 2 september 2024, versie 0,1, concept, zaaknr. 2022-Z9018, documentnr. WLD0C-390959707-104870, p. 6.

⁷ De informatie in deze tabel is overgenomen uit bijlage D van het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van waterschap Limburg.

⁸ De informatie in deze tabel is overgenomen uit bijlage D van het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van waterschap Limburg.

RWZI	Ontwerp TVZ 150 i.e.	Fosfor (P) norm in opp. water	conc. P-tot in beek 2012	zomergem. streefwaarde P-totaal** 2021/2027	wintergem. grenswaarde P-totaal** 2021/2027	jaargem. grenswaarde P-totaal** 2021/2027
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Hoensbroek	289.136	<0,11	0,21	0,2	0,4	0,3

2.3. KRW-Maatregelen Hoensbroek

Waterschap Limburg heeft onderzocht of er aanvullende maatregelen mogelijk zijn voor RWZI Hoensbroek waarmee de doelstellingen voor N en P voor waterlichaam de Geleenbeek kunnen worden behaald. De volgende categorieën maatregelen zijn hierbij beschouwd:

- a) nageschakelde zandfiltratie; en
- b) herinrichten bestaande installatie.

Uit de beoordeling blijkt dat voor RWZI Hoensbroek alleen de maatregel onder 'a' kan worden genomen, maar dat deze maatregel wordt beschouwd als onevenredig kostbaar om binnen de huidige planperiode uit te voeren. De mogelijkheid om de maatregel onder 'b' uit te voeren wordt nog nader onderzocht in de variantenstudie. Binnen deze variantenstudie worden de verschillende zuiveringsconcepten die potentieel een verbeterd effluentresultaat leveren integraal met de andere opgaven bekeken en kan een maatschappelijke kosten-baten afweging worden gemaakt.

In 2007 heeft het toenmalige Waterschapsbedrijf Limburg de firma Grontmij Infrastructuur & Milieu opdracht gegeven om de benodigde maatregelen om te komen tot effluentkwaliteitsverbetering in het kader van de KRW van de toen 18 RWZI's, te onderzoeken.⁹ In het rapport is vastgesteld dat het hoofddoel bestaat uit de verwijdering van de eutrofiërende stoffen stikstof (N) en fosfaat (P).¹⁰ Voor het ontvangende oppervlaktewater is ernaar gestreefd om te komen tot zogenoemde MTR effluentkwaliteit. De MTR-waarden worden als streefwaarden verondersteld. Uit het rapport volgt dat voor RWZI Hoensbroek een doseerinstallatie werd voorzien. Dit betreft een chemicaliëndosering (Fe) ten behoeve van aanvullende chemische P-verwijdering tot een totaal- P concentratie in het effluent van 0,5 mg P/l.¹¹

In 2019 heeft het Waterschapsbedrijf Limburg SWECO opdracht gegeven om de eerder uitgevoerde onderzoeken van Grontmij/SWECO naar de benodigde maatregelen en bijbehorende kosten voor RWZI's

⁹ Rapport Grontmij, 'Verbetering effluentkwaliteit WBL zuiveringen. Prognose van de benodigde maatregelen in relatie tot de KRW', 28 februari 2007, referentienummer I&M-99056746-GN/jj.

¹⁰ Rapport Grontmij, 'Verbetering effluentkwaliteit WBL zuiveringen. Prognose van de benodigde maatregelen in relatie tot de KRW', 28 februari 2007, referentienummer I&M-99056746-GN/jj, p. 5.

¹¹ Rapport Grontmij, 'Verbetering effluentkwaliteit WBL zuiveringen. Prognose van de benodigde maatregelen in relatie tot de KRW', 28 februari 2007, referentienummer I&M-99056746-GN/jj, p. 12.

te actualiseren.¹² Voor elke RWZI zijn factsheets opgesteld. In dit onderzoek is ook de RWZI Hoensbroek meegenomen. In de factsheet voor RWZI Hoensbroek zijn de volgende conclusies opgenomen voor wat betreft de meetgegevens:

“Fosfaat: behalen P-eisen met huidige configuratie is problematisch, vooral zomereisen, ook sterk afhankelijk van DOP.

Stikstof: wintereisen 2021 en 2027 lijken haalbaar, zomereisen 2021 haalbaar, zomereisen 2027 niet haalbaar.”

SWECO heeft in nauw overleg met Waterschapsbedrijf Limburg op basis van de gemeten effluentkwaliteit en de berekende haalbare effluentkwaliteit de mogelijke en benodigde maatregelen in beeld gebracht. De geraamde kosten voor de maatregelen zijn opgenomen in het Meerjaren Investerings Programma (MIP) van het Waterschapsbedrijf Limburg. De maatregelen zijn in de factsheets onderverdeeld in drie categorieën en worden in het rapport als volgt beschreven:

- 1) maatregelen t.b.v. KRW eisen; *dit zijn de maatregelen die genomen moeten worden om in de toekomst te voldoen aan de KRW-eisen en waarvan de kosten worden opgenomen in het MIP.*
- 2) maatregelen in de bedrijfsvoering; *dit zijn over het algemeen maatregelen die nu genomen moeten/kunnen worden om de huidige effluentkwaliteit te verbeteren om te bekijken of de KRW-eisen kunnen worden bereikt zonder dat aanvullende zandfiltratie wordt gerealiseerd. De kosten van deze maatregelen worden eveneens in het MIP opgenomen.*
- 3) maatregelen t.b.v. verduurzaming; *dit zijn de maatregelen die de zuivering verder kunnen verduurzamen, zoals bijvoorbeeld verminderen van chemicaliën dosering. De kosten van deze maatregelen zijn niet opgenomen in de MIP en zijn gedefinieerd als ‘kans’.¹³*

In het SWECO-rapport uit 2019¹⁴ zijn verschillende soorten generieke maatregelen beschreven voor stikstof en fosfaatverwijdering.

Voor stikstofverwijdering gaat het om de volgende maatregelen die relevant zijn voor RWZI Hoensbroek:

“Herinrichting bestaande installatie

Op basis van de modelberekeningen kan worden geconcludeerd of met de bestaande onderdelen de toekomstige effluenteisen kunnen worden gehaald. Wanneer uit de berekeningen blijkt dat de toekomstige effluenteisen kunnen worden gehaald, maar in de praktijk blijkt dat dit nog niet het geval is, zijn aanbevelingen gedaan over mogelijke optimalisaties in de huidige configuratie.”

Voor RWZI Hoensbroek zijn de volgende maatregelen relevant:

¹² A. Buunen- van Bergen, V. Soekhoe, ‘Actualisatie KRW-maatregelen. Procestechnische evaluatie per zuivering in het gebied van Waterschapsbedrijf Limburg’, SWECO 16 januari 2019.

¹³ A. Buunen- van Bergen, V. Soekhoe, ‘Actualisatie KRW-maatregelen. Procestechnische evaluatie per zuivering in het gebied van Waterschapsbedrijf Limburg’, SWECO 16 januari 2019, p. 8 en 9.

¹⁴ A. Buunen- van Bergen, V. Soekhoe, ‘Actualisatie KRW-maatregelen. Procestechnische evaluatie per zuivering in het gebied van Waterschapsbedrijf Limburg’, SWECO 16 januari 2019, p. 8.

- verdeling van influent over verschillende aeratietanks; en
- verhogen slibgehalte, en dus verlaging slibbelasting.

Voor fosfaatverwijdering gaat het voor RWZI Hoensbroek om de volgende maatregel:

- zandfilters.

“Zandfilters

Voor de zandfilters is een ontwerp oppervlaktebelasting van over het algemeen 10 m/h aangehouden. Alleen voor RWZI Meijel is een iets hogere belasting aangehouden van 12 m/h. Op basis van de uur debieten in het jaar 2018, is vastgesteld bij welke hydraulische capaciteit van het zandfilter de KRW-eisen worden gehaald. Hierbij is er vanuit gegaan dat in de afloop van het zandfilter (met aanvullende chemicaliëndosering) een P-totaal concentratie 0,15 mg/l en een N-totaal concentratie 2,5 mg/l wordt bereikt. Over het algemeen moet 80 – 90% van het totale jaardebiet in het zandfilter worden behandeld om de KRW-eisen te behalen, dit komt voor alle betreffende RWZI's overeen met 1,5 keer het DWA-debiet. De aanvullende chemicaliëndosering bestaat uit C-bron dosering ten behoeve van N-verwijdering en ijzerchloride ten behoeve van P-verwijdering. De benodigde hoeveelheden per zuivering zijn terug te vinden in bijlage 1. Op RWZI Susteren wordt momenteel gedoseerd met een tweewaardig ijzer. Voor het aanleggen van zandfilters op Susteren, dient de tweewaardige ijzer vervangen te worden door een driewaardig ijzer. De zandfilters kunnen (na aanpassing) ook toegepast worden ten behoeve het behalen van de N-eis.”¹⁵

In het onderzoek van Sweco staat welke maatregelen mogelijk zijn voor RWZI Hoensbroek.¹⁶ Voor RWZI Hoensbroek staat over de maatregelen het volgende:

MIP		Kansen
Maatregelen t.b.v. KRW-eisen	Maatregelen in de bedrijfsvoering	Maatregelen t.b.v. verduurzaming
Vanwege zeer laag vereist P-gehalte, moeten zandfilters worden gerealiseerd. De benodigde zandfilter oppervlakte komt hierbij overeen met 450 m ² (belasting van 10 m/h en inlaatdebiet van maximaal 4500 m ³ /h). De zandfilters kunnen ook ingezet worden voor het behalen van de N-eis.	Er zijn geen maatregelen benodigd in de bedrijfsvoering	T.b.v. verduurzaming moet worden nagegaan in hoeverre chemicalien verbruik kan worden verminderd. Mogelijkheid is doseren op het ontvangwerk.

Overige aanbevelingen

Daarnaast worden in het onderzoek van Sweco van RWZI Hoensbroek twee aanbevelingen gedaan. De eerste aanbeveling volgt uit de conclusie van de modelberekeningen. Daarover staat het volgende:

“Uit de modelberekeningen blijkt dat met de huidige installatie: de N-eisen voor 2021 moeten kunnen worden gehaald; de N-eisen voor 2027 net niet kunnen worden gehaald, mede afhankelijk van de organische opgeloste N-fractie (DON); de P-eis in de zomer wellicht kan worden gehaald, maar de wintereis moeilijk zal worden. Het benodigde zuurstoftoevoervermogen berekend is beduidend lager dat

¹⁵ A. Buunen- van Bergen, V Soekhoe, ‘Actualisatie KRW-maatregelen. Procestechnische evaluatie per zuivering in het gebied van Waterschapsbedrijf Limburg’, SWECO 16 januari 2019, p. 8.

¹⁶ Sweco actualisaties factsheets 2021.

datgene wat beschikbaar is en ook zeer regelmatig wordt aangesproken. Advies is nagaan waarom luchtvaart zo hoog is. Is er in de bedrijfsvoering nog iets te optimaliseren?”

De vraag naar zuurstof (en daarmee naar lucht) is een resultante van de belasting van de RWZI. Hoe meer vuil er aangevoerd wordt, hoe hoger de zuurstofvraag. Dat er op momenten onvoldoende lucht beschikbaar is heeft hoofdzakelijk te maken met de beluchtingsapparatuur die op de RWZI toegepast wordt voor de inbreng van zuurstof.

De puntbeluchters zijn een ouder type beluchting, en conceptueel gebonden aan het procesontwerp, en kunnen daardoor ook niet eenvoudig aangepast worden om meer zuurstof in te brengen. De RWZI is al voorzien van additionele (bellen-) beluchtingssystemen.

De tweede aanbeveling volgt uit de conclusie Me-dosering. Daarover is het volgende opgenomen:

“Het verbruik van chemicaliën is zeer hoog in de praktijk. Er is een PRTC regeling geïnstalleerd, die de fosfaatdosering kan verminderen. Daarnaast wordt ijzer momenteel gedoseerd in de beluchting waar een zeer laag P-gehalte is. Optimalisatie zou kunnen zijn om chemicaliën in het ontvangwerk te doseren waar het P-gehalte hoger is.”

Het verbruik van metaalzout is hoog omdat de RWZI Hoensbroek niet voorzien is van biologische P-verwijdering, waardoor het merendeel van het aanwezige fosfor chemisch verwijderd moet worden. Simultane precipitatie in een grote RWZI vergt nu eenmaal veel chemicaliën. De andere reden dat het metaalzoutverbruik hoog is wordt veroorzaakt door de strenge effluentnormen voor P (vooral in de zomer) die nagestreefd worden. Hoe strenger de norm; hoe groter de overmaat aan chemicaliën die daarvoor gedoseerd moet worden. Chemicaliëndosering in het ontvangwerk is een efficiëncymaatregel die eerder zal resulteren in besparingen op chemicaliën dan in verbetering van de effluentkwaliteit.

Studie STOWA KRW-maatregelen 2024

In 2024 is door STOWA onderzoek uitgevoerd naar de KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen.¹⁷ Het rapport bevat een inventarisatie van de maatregelen die voorhanden zijn om stikstof en fosforverwijdering te verbeteren. Op basis van het rapport kunnen waterschappen beslissen in welke volgorde de verschillende soorten maatregelen in de afvalwaterketen het beste kunnen worden genomen. Op basis van dit onderzoek is de maatregel mediafiltratie (nageschakelde zandfiltratie) een geschikte maatregel voor RWZI Hoensbroek voor nutriëntenverwijdering.

BBT+ besluit en gekozen maatregelen

De maatregelen ‘realisatie zandfilters’ is hiervoor reeds beschreven als enige optie om de effluentkwaliteit van de RWZI Hoensbroek nog wat te verbeteren, maar deze maatregel is onevenredig kostbaar om uit te voeren binnen de huidige planperiode (2022-2027). Toepassing van zandfiltratie zal in de toekomst waarschijnlijk zondermeer noodzakelijk blijven gezien de uitdagende normen voor N en P die nodig zijn voor KRW-doelbereik in de Geleenbeek. De normen voor N en P zijn op basis van de

¹⁷ STOWA, ‘KRW-maatregelen voor nutriëntenverwijdering in de afvalwaterketen’, STOWA rapport 2024/27.

huidige techniek van RWZI's niet haalbaar. Daarom wordt eerst een variantenstudie uitgevoerd naar de meest toekomstbestendige en robuuste oplossing.

2.4. Toekomstige kader stelling effluent kwaliteit

Na 2022 zijn er verschillende belangrijke trajecten naast elkaar gaan lopen die allemaal invloed hebben op de maatregelen voor vier RWZI's (Hoensbroek, Susteren, Venray en Meijel), waaronder de hierboven beschreven KRW-maatregelen voor RWZI Hoensbroek, en aanvullend voor de toekomstplannen op de overige locaties en het volgende WBP.

1. De systeemsprong

Deze vier RWZI's waar nog maatregelen nodig zijn om aan het LEB uit 2009 te voldoen zijn de RWZI's met de meest strenge normen. Bij de start van het project voor het uitvoeren van de maatregelen op RWZI Hoensbroek is in kader van de benodigde investeringen en het kleine verschil tussen de toenmalige prestaties van RWZI Hoensbroek en de gestelde normen van RWZI Hoensbroek "de systeemsprong" gestart. Hierbij stonden 2 vragen centraal: zijn de bedachte maatregelen toereikend? Zijn de maatregelen het meest doelmatig voor het verbeteren van de waterkwaliteit? Aanvullend zouden deze vragen ook voor RWZI Susteren, Venray en Meijel worden beantwoord.

2. KRW-impuls

Uit de Nationale analyse waterkwaliteit van 2020 is gebleken dat vergaande maatregelen nodig zijn om de KRW-doelen te halen. Om het behalen van deze doelen te versnellen is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2023 gestart met het KRW-impulsprogramma. In dit programma zijn ook de impact van de lozingen vanuit de RWZI en de methodiek voor het bepalen van wenselijke lozingseisen aandachtspunten.

Dit heeft geleid tot een landelijke discussie over wat de juiste manier is om effluent-normen te stellen, en hoe je de emissietoets hiervoor op de juiste manier gebruikt.

3. De Richtlijn stedelijk afvalwater (2024/3019)

In 2024 is de Europese Richtlijn stedelijk afvalwater (RSA) herzien. In de herziene richtlijn zijn strengere normen gesteld voor fosfor en stikstof (artikel 7 en bijlage I bij de RSA).

4. Waterketenstrategie 2040

Met de komst van de (voormalige) WVO zijn in Limburg RWZI's gebouwd en is ook een systeem van transportleidingen en gemalen aangelegd. Deze infrastructuur is nu meer dan 50 jaar oud. Om te zorgen dat deze waterketen infrastructuur langer mee kan, toekomst-bestendig blijft en duurzamer wordt, wordt er gewerkt aan een waterketenstrategie en een meerjarig investeringsplan.

Het voorgaande maakt dat het wenselijk is het Limburgs effluentbeleid uit 2009 te evalueren en het proces en de resultaten hiervan mee te nemen in het uitvoeren van de resterende maatregelen uit het huidige WBP, zoals die van RWZI Hoensbroek, en het voorbereiden van eventuele toekomstige maatregelen.

Redeneerlijn nutriënten

Het proces om te komen tot een volgend Limburgs effluent beleid volgt de landelijke redeneerlijn Nutriënten. In de periode 2023-2026 is gestart met de ontwikkeling van de redeneerlijn in de landelijke ‘Community of Practice’ onder leiding van de STOWA, en wordt vermoedelijk in 2026 vastgelegd. In specifieke onderdelen hiervan worden de hydraulische impact en de macroparameters ook meegenomen.

1. Uitgangspunt BBT = Voldoen aan Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater.

In de RSA wordt de minimale effluentnorm voor RWZI's bepaald. Deze eisen zijn een invulling van de beste beschikbare technieken (BBT). De normen voor RWZI Hoensbroek zijn strenger dan de voorgestelde normen uit de RSA. De huidige RWZI voldoet hierdoor al aan de normen uit de RSA.

2. Afleiden vereiste effluentkwaliteit voor de KRW

Bij RWZI Hoensbroek (en het oppervlaktewater Geleenbeek) zijn de normen uit de RSA niet toereikend om de KRW-doelen in het oppervlaktewater te behalen. Wat er nodig is voor het behalen van de KRW-doelen in de Geleenbeek wordt in de huidige en komende planperiode de KRW onderzocht. Dit onderzoek bestaat uit een watersysteemanalyse en een immissietoets.

3. Vaststellen BBT+

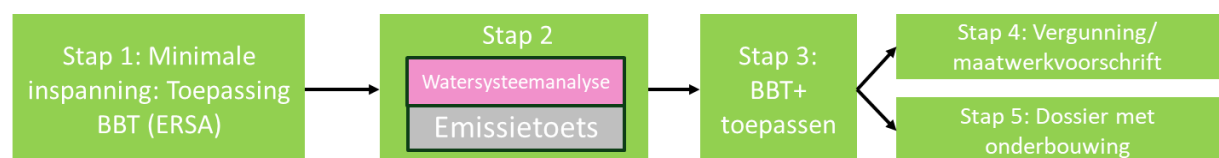
Op basis van kosteneffectiviteit van de maatregelen dient BBT+ te worden vastgesteld door het bestuur van het waterschap. Het is aan het bestuur om vast te stellen of de maatregelen kosteneffectief zijn in relatie tot het behalen van de betreffende KRW-doelen. Dit besluit kan per RWZI verschillen en moet per RWZI in de komende planperiode worden gemaakt.

4. Vastleggen maatregelen

De maatregelen worden vervolgens per RWZI vastgesteld (in een vergunning/maatwerkvoorschrift).¹⁸

5. Dossier met onderbouwing

Per RWZI wordt een dossier opgesteld met de informatie die gebruikt is om te komen tot een besluit over de toe te passen maatregelen.



¹⁸ De formele besluitvorming van de maatregelen loopt via de vaststelling van het Waterbeheerprogramma van waterschap Limburg.

2.5. Bevindingen en gevolgen voor maatregelen

In september 2024 heeft Waterschap Limburg een watersysteemanalyse uitgevoerd waar onderzocht is wat de impact van de RWZI's Hoensbroek en Susteren op het stroomgebied van de Geleenbeek is¹⁹. Uit de watersysteemanalyse is gebleken dat de effluentnormen in het LEB op basis van de KRW minimaal gehandhaafd moeten worden, en in principe aangescherpt moeten worden naar de norm voor oppervlaktewater. Deze stap moet volgens de redeneerlijn gevolgd worden door een emissietoets en deze wordt voor Hoensbroek in Q2 2026 uitgevoerd. Het is niet de verwachting dat dit in andere conclusies resulteert. In het rapport van de watersysteemanalyse wordt ingegaan op de bijdragen van diverse actoren op de fysische en chemische waterkwaliteit in de Geleenbeek. Hierbij is gebruik gemaakt van twee onderzoeken waarbij de diverse invloeden op de aanwezige nutriënten zijn onderzocht. Het gaat om een onderzoek van Wageningen Universiteit & Research in opdracht van het programmabureau Maas en een KRW verkennermodel van Royal HaskoningDHV in opdracht van Waterschap Limburg.

Bij de start van de voorbereidingen voor de realisatie van de KRW-maatregelen op RWZI Hoensbroek is gebleken dat er meerdere opgave moeten worden gecombineerd. Dit betreft o.a. de toekomstige realisatie van een installatie voor de verwijdering van medicijnresten op basis van de ERSa. Maar ook het beheer van de zuiveringstechnische assets en de duurzaamheidsimpact van de huidige RWZI brengt opgaven met zich mee. De RWZI verbruikt nu veel energie en chemicaliën, en kent zijn beperkingen, waardoor uitbreiding of aanpassing goed overwogen dient te worden. Daarom is ervoor gekozen om eerst een variantenstudie uit te voeren. Hierin wordt de eerder genoemde toekomstbestendigheid en robuustheid van de KRW-oplossing gezamenlijk met deze punten bekeken.

De benodigde effluentkwaliteit van stikstof en fosfor is voorbij de grens van maximaal technisch haalbare effluentkwaliteit, dit blijkt uit onderzoek van de STOWA²⁰. Dit maakt dat voor de maatregelen wordt ingezet op het toepassen van BBT+. Het onderzoek van de STOWA geeft ook inzicht in toepasbare technieken en bijbehorende kosten. Op basis hiervan wordt 'onevenredig kostbaar' uitgelegd dat specifieke technieken die een beperkte verbetering aan effluentkwaliteit opleveren maar wel significante meerkosten hebben. Terwijl andere technieken een vergelijkbare effluentkwaliteitsverbetering hebben met lagere meerkosten. Dit wordt dan gezien als BBT+.

Op basis hiervan zal het bestuur van waterschap Limburg een keuze maken voor wat zij beschouwen als BBT+. Het voorstel voor de techniek van BBT+ wordt vermoedelijk in de huidige planperiode aan het bestuur van waterschap Limburg voorgelegd. Dit betreft een bestuursvoorstel voor maatregelen op de RWZI Susteren, waarbij de gevolgen voor de maatregelen op RWZI Hoensbroek ook worden meegenomen.

¹⁹ N. Fraters, 'Impact van de RWZI's Hoensbroek en Susteren op het stroomgebied van de Geleenbeek', waterschap Limburg, 2 september 2024, versie 0.1, documentnr. WLDOC-390959707-104870.

²⁰ [STOWA-2024-27-nutriëntenverwijdering-afvalwaterketen mrt 2025.pdf](#)

Het proces en de noodzakelijke stappen voor het evalueren van de effluentnormen en de daar bijbehorende maatregelen zijn gedurende 2025 en 2026 duidelijk geworden. De resultaten hiervan zijn per direct meegenomen in het evaluatieproces en de bestaande projecten rondom de KRW-maatregelen.

2.6. Onevenredige kostbaarheid

De kosten van de maatregel

De kosten voor de BBT+-maatregel ‘nageschakelde zandfiltratie’ voor de RWZI Hoensbroek worden bepaald door een aantal aspecten:

- Kapitaallasten (CAPEX): voor de realisatie van een zandfilterinstallatie op een grote RWZI als RWZI Hoensbroek moet momenteel gedacht worden aan een investeringsbedrag van circa € 60 miljoen (e.e.a. o.b.v. recente kostencalculaties voor het project KRW Susteren). De rente en afschrijving van deze investeringskosten drukken op de begroting van Waterschap Limburg;
- Operationele lasten (OPEX): de operationele kosten/lasten van een zandfilterinstallatie op de RWZI Hoensbroek worden bepaald door optelling van meerdere kostenposten. Deze kostenposten zijn:
 - Energie: om water na te behandelen in een nageschakelde zandfilterinstallatie moet bijna al het biologisch gezuiverde water weer opnieuw omhoog gepompt worden om in de filterinstallatie gebracht te worden. Deze pompstap verbruikt veel energie. Daarnaast gebruikt alle andere apparatuur waaronder de compressoren die benodigd zijn voor spoellucht ook energie;
 - Chemicaliën: voor de goede werking van een zandfilterinstallatie is doorlopende dosering van chemicaliën benodigd. Dit betreft methanol of azijnzuur als C-bron voor de biologische nitraatverwijdering en de dosering van ijzerchloride-oplossing als metaalzout voor de chemische verwijdering van fosfaat. De inkoop van deze chemicaliën is een continue langjarige kostenpost;
 - Bediening: voor de procescontrole van de goede werking van een zandfilterinstallatie is extra operatorcapaciteit benodigd. Dit kan bijv. neerkomen op een ½ fte aan operatorcapaciteit;
 - Onderhoud: voor een goede en betrouwbare werking van een zandfilterinstallatie is extra onderhouds capaciteit benodigd. De installatie zal zowel preventief als correctief onderhoud vergen om maximaal te kunnen presteren;
 - Analyses: voor de procescontrole van de goede werking van een zandfilterinstallatie is extra meet- en regelapparatuur en periodieke laboratoriumanalyses benodigd;
 - Slibverwerking: een nageschakelde zandfilterinstallatie produceert waswater met daarin extra slib als gevolg van chemische P-precipitatie en aanwas van biomassa. Dit wordt teruggevoerd naar de waterlijn en zal voor extra slibproductie en slib(eind)verwerkingskosten van de RWZI zorgen.

Hoewel de operationele kosten voor de RWZI Hoensbroek pas in het project werkelijk vrij nauwkeurig begroot zullen worden, kan de aanname gedaan worden dat deze ordegrrootte vergelijkbaar zullen zijn met de kosten voor een nageschakelde zandfilterinstallatie voor de RWZI Susteren. Deze liggen in de ordegrrootte van circa € 1 miljoen/jaar.

Onevenredige kostbaarheid van het uitvoeren van de maatregel in de huidige planperiode

Het uitvoeren van de maatregel (nageschakelde zandfilterinstallatie) binnen de huidige planperiode leidt bovendien tot aanvullende kosten. Naast de effluentkwaliteitsverbetering op RWZI Hoensbroek spelen de komende jaren meerdere aanvullende opgaven die gevolgen hebben voor de RWZI:

- de doelstellingen op het gebied van energieneutraliteit en circulariteit;

- het verminderen van het aandeel rioolvreemd water;
- het renoveren van de assets op de huidige zuiverinstallatie in de komende 10 jaar (kosten circa € 40 miljoen);
- het treffen van aanvullende maatregelen voor de regenwaterbuffer;
- het uitvoeren van maatregelen om medicijnresten te verwijderen met een verwijderingsrendement van 80% op grond van de herziene RSA;
- het uitvoeren van maatregelen om ammonium in het effluent te verminderen;
- het beperken van geur- en geluidsoverlast als gevolg van uitbreiding van de installatie;
- het uitvoeren van onderhoud aan de nabezinktanks waarbij sprake is van een hoge grondwaterstand; en
- de problematiek rondom netcongestie (de huidige netaansluiting is enkel toereikend voor de huidige installatie).

Als binnen de huidige planperiode de maatregel wordt uitgevoerd dan worden de meerkosten geschat op circa € 5 à 10 miljoen, opgesteld conform de landelijk Standaardmethode disproportionele kosten KRW | Informatiepunt Leefomgeving²¹. Dit komt doordat de zandfilterinstallatie in de toekomst zal moeten worden aangepast vanwege de andere opgaven die spelen met betrekking tot RWZI Hoensbroek. Als de maatregel binnen de huidige planperiode wordt uitgevoerd pakt de engineering minder gunstig uit: het leidingwerk moet worden aangepast en er zijn extra energiekosten nodig om het hydraulische verloop te corrigeren. Bovendien moet er tijdens de uitvoering van maatregelen worden gewerkt rondom de bestaande zandfilterinstallatie, wat de overige installatieonderdelen duurder maakt. Het gevolg is dat de bouw langer duurt, de kosten hoger uitvallen en zal de effluentkwaliteit gedurende langere tijd niet op het gewenste niveau zijn.

De baten binnen deze periode zijn gebaseerd op de verlaging van de KRW-stoffen totaal stikstof en totaal fosfor in het effluent. Hierbij is gebruik gemaakt van de Milieuprijzen (kengetallen) van CE Delft²² om de maatschappelijke waarde van de milieuvervuiling te berekenen en uit te drukken in euro's per kilogram van de betreffende vervuilende stof. Er is rekening gehouden met de maximale prijs per kg (dus maximale baten) en gebruik gemaakt van het rendement van de aanvullende zuivering.

	Kg vermindering per jaar	Prijs per kg [€]	Baten per jaar	Baten over 5 jaar	Baten over 10 jaar
Totaal Stikstof	18.108,6	€ 8,19	€ 148.310	€ 741.548	€ 1.483.096
Totaal Fosfor	3.490,6	€ 10,10	€ 35.255	€ 176.276	€ 352.552
Totaal			€ 183.565	€ 917.824	€ 1.835.648

²¹ [Standaardmethode disproportionele kosten KRW | Informatiepunt Leefomgeving](#)

²² [Milieuprijzen - CE Delft](#)

De baten voor het uitvoeren van de maatregel binnen de huidige planperiode zijn afhankelijk van wanneer de definitieve maatregelen zullen worden uitgevoerd. Per jaar komen de baten op €183.565- uit, Dat betekent dat de totale baten over een periode van 5 jaar uitkomen op €917.824 en over 10 jaar op €1.835.648. In de standaardmethode wordt een afkapgrens voor het batenkostenratio van 0,7 gehanteerd. Daarmee is het uitvoeren van de maatregel binnen de huidige planperiode onevenredig kostbaar, want de kosten zijn een factor 5 tot 10 groter dan de baten. Gelet hierop is een beroep op de uitzonderingsbepaling van artikel 4, 5^e lid van de KRW vanwege disproportionele kosten gerechtvaardigd.