

Bijlage 1 Investeringsvoorstel RWZI Lichtenvoorde – Leveren van water op maat.

Onderwerp - Onderbouwing zuiveringsinspanning voor het verlagen van het ammonium en fosforgehalte in het effluent van rwzi Lichtenvoorde	
Opsteller:	ir. A. Kramer/ dr.ir. M. Nederlof
Controle:	Philip Schyns
Datum:	8 november 2022
Versie:	Definitief v1

De KRW opgave voor de afvalwaterketen-RWZI's

De periode 2022-2027 is de derde en laatste planperiode van de KaderRichtlijnWater (KRW) om als waterschap de maatregelen te nemen die nodig zijn als bijdrage aan het realiseren van de KRW doelen, zoals die omschreven zijn in de factsheets voor de KRW waterlichamen. Dit betreft maatregelen in het watersysteem en maatregelen in de rioolwaterzuivering. Dit betekent dat uiterlijk eind 2027 de maatregelen genomen moeten zijn. Deze opgave is ook opgenomen in het WBP 2022-2027 van waterschap Rijn en IJssel.

Deze notitie richt zich op de benodigde maatregelen voor het verlagen van het fosfor en ammoniumgehalte in het effluent van RWZI Lichtenvoorde als invulling van de factsheet maatregel voor het waterlichaam Baakse Beek (bovenstrooms). Gebiedsbreed zijn er meerdere bronnen van nutriëntenemissies die teruggedrongen moeten worden.

De KRW-opgave voor de RWZI Lichtenvoorde

De KRW-opgave is vastgelegd op het niveau van het waterlichaam. RWZI Lichtenvoorde loost samen met RWZI Ruurlo op de Baakse Beek. Dat is het KRW-waterlichaam waarvoor specifieke waterkwaliteitsdoelen gelden en waarop de benodigde effluentkwaliteit van de RWZI afgestemd moet worden. Bij de actualisatie van de KRW doelen en maatregelen als voorbereiding op het 3e Stroomgebiedsbeheersplan is aangegeven dat (o.a.) voor de Baakse Beek sprake is van een sterke belasting vanuit de waterketen.

Het Activiteitenbesluit Wet Milieubeheer geeft aan dat het bevoegd gezag strengere kwaliteitseisen mag stellen aan het effluent als de waterkwaliteit daartoe aanleiding geeft. In dit geval betekenen de KRW doelen een extra opgave voor RWZI Lichtenvoorde ten opzichte van de grenswaarden uit het activiteitenbesluit: voor fosfor 2,0 mg/l en voor stikstof totaal 10 mg/l.

In de factsheet voor de Baakse Beek staat dat met betrekking tot RWZI Lichtenvoorde: *“ De kwaliteit van het effluent verder verbeteren zodat deze RWZI niet zorgt voor een normoverschrijding van fosfor en ammonium”* (in het oppervlaktewater, redactie). Emissiereductie vanuit de waterketen is hier essentieel om de fysisch-chemische en biologische KRW-doelen te halen (D&H voorstel d.d. juli 2019; in bijlage 3 van dit voorstel is de beoogde effluentkwaliteit opgenomen). De beoogde effluentconcentratie is op 30 juni door het AB vastgesteld als onderdeel van de KRW-doelen en maatregelen voor de periode 2022-2027.

De KRW schrijft niet voor *hoe* de doelen voor het ontvangend oppervlaktewater vertaald moeten worden naar maatregelen in de keten. Waterschap Rijn en IJssel heeft ervoor gekozen (zoals afgesproken in het RBO Rijn-Oost) om de immissietoets te gebruiken om de gewenste effluentkwaliteit te bepalen. Voor waterschappen is de immissietoets een standaard methodiek voor het beoordelen en vergunnen van een lozing van (gezuiverd) afvalwater op het oppervlaktewater.

De KRW-opgave voor de RWZI Lichtenvoorde is gebaseerd op de immissietoets en gedefinieerd als de beoogde effluentkwaliteit, zie Tabel . Met *beoogde effluentkwaliteit* wordt bedoeld: de kwaliteit van het effluent die het bereiken van de KRW-doelen en normen in het oppervlaktewater niet belemmert. De beoogde kwaliteit is als richtinggevend kader gehanteerd voor de verkenning van mogelijke maatregelen om invulling te geven aan onze opgave.

Tabel 1: De beoogde effluentkwaliteit voor RWZI Lichtenvoorde.

	P (mg/l)	N (mg/l)	NH ₄ z (mg/l)	NH ₄ w (mg/l)	Pieken (NH ₄ z) (mg/l)	Pieken (NH ₄ w) (mg/l)
Rwzi Lichtenvoorde	≈0.15	geen achteruitgang	≈1.6	≈2.7	≈3.6	≈6.3

P = totaal fosfor

N = totaal stikstof

Pieken = maximale dagconcentratie ammonium in respectievelijk de zomer en de winter

Voor chloride geldt een aandachtspunt om de invloed van de bedrijfsvoering op deze concentratie mee te beschouwen bij de realisatie van de beoogde effluentkwaliteit

NH₄z = gemiddelde zomerconcentratie ammonium

NH₄w = gemiddelde winterconcentratie ammonium

Naast de hoge nutriëntenconcentraties zijn medicijnresten een aandachtspunt. Voor deze stofgroep is nog geen wettelijke opgave om de emissie te verminderen, echter zien we in de Baakse Beek relatief hoge concentraties terug (landelijke hotspotanalyse en monitoringsstudies). Het benedenstroomse deel van de Baakse Beek ligt het intrekgebied van drinkwaterwinning Vorden. Vitens meet in het ruwwater, aan de RWZI gerelateerde, organische microverontreinigingen.

Technologische analyse

In deze paragraaf wordt per parameter toegelicht hoe en in welke mate invulling wordt gegeven aan de kwaliteitsopgaven voor RWZI Lichtenvoorde.

Ammonium (en stikstof totaal)

De beoogde effluentkwaliteit voor ammonium wordt nog niet behaald. Uit de voorverkenning blijkt dat de opgave niet groot is en behaald kan worden door de beluchtingsregeling aan te passen en de aanvoerpieken af te vlakken met een slimme regeling. Hiervoor is geen investering nodig, wel kost dit meer energie. In RWZI Lichtenvoorde komen in veel mindere mate ammoniumpieken voor dan in Winterswijk, daarom is een natuurlijke nazuivering niet nodig voor het behalen van de beoogde kwaliteit.

Bij het aanpassen van de bedrijfsvoering wordt er voor gezorgd dat de huidige stikstoftotaalemissie niet toeneemt (zie opgave tabel 1). Voor stikstof totaal zijn geen verdere inspanningen vereist.

Uit de voorverkenning blijkt dat indirecte lozingen (lozingen van bedrijven op het riool) tot een overschrijding van de beoogde ammoniumconcentratie in het effluent kunnen leiden. Deze lozingen moeten daarom in samenhang met de KRW doelen worden vergund. Dit ligt buiten het handelingsperspectief van de RWZI. Het waterschap kan haar adviesrol hiervoor inzetten richting de omgevingsdienst.

Totaal fosfor

De huidige (voortschrijdend jaargemiddelde) concentratie totaal fosfor (1,1 mg/l) in het effluent ligt nog wel ver af van de beoogde effluentkwaliteit voor fosfor totaal van 0,15 mg/l. De fosforconcentratie kan verlaagd worden door: 1) optimalisatie van de bedrijfsvoering en 2) het uitbreiden van de zuivering met een technologische nazuivering.

Voor RWZI Lichtenvoorde is belucht actief koolfiltratie 'BAKF' ook de meest doelmatige technische nazuivering voor het verbeteren van de effluentkwaliteit voor fosfor. Vanuit de technologieverkenning voor RWZI Winterswijk is bekend dat de maximale verwijdering van totaal fosfor behaald kan worden met een metaalzoutdosering (ijzerchloride) in combinatie met een biologisch actief koolfilter (BAKF). Ten opzichte van een zandfilter verwijderd een BAKF ook een deel van de opgeloste organisch gebonden fosfor. Het ombouwen van het bestaande zandfilter, naar een BAKF is de meest doelmatige optie voor het verbeteren van de effluentkwaliteit voor fosfor. Met het toepassen van BAKF gaat Rijn en IJssel verder dan collega waterschappen. De gebruikelijke aanpak voor het verder verlagen van fosfor is doseren van een ijzerzout (vaak gevolgd door zandfiltratie) al dan niet in combinatie met biologische fosfor-verwijdering, de zogenaamde bio-P, waarmee de opgeloste organisch gebonden fosfor niet wordt verwijderd. De technologie-keuze 'BAKF' wordt door Waterschap Rijn en IJssel daarom beschouwd als beste keuze op dit moment voor de invulling van de KRW opgave voor RWZI Lichtenvoorde. Dit was ook het oordeel van de externe deskundigen die bij de techniekeuze voor Winterswijk geconsulteerd zijn. Op dit moment zijn ons geen bewezen technologieën bekend die een verdere verlaging van het fosforgehalte mogelijk maken voor eind 2027.

In de huidige verkenning is uitgegaan van een ontwerpcapaciteit van 2*DWA (DroogWeerAfvoer), waarbij 80% van het jaardebiet wordt behandeld. Het behandelen van een groter aandeel, gepaard gaande met veel hogere kosten, leidt niet tot een significante kwaliteitsverbetering van het effluent. Ondanks de ambitieuze technologie-keuze is de verwachting dat een fosforconcentratie van rond de 0,34 mg/l gerealiseerd kan worden. Hiermee wordt niet volledig voldaan aan de beoogde effluentkwaliteit (0,15 mg/l), wel wordt de huidige emissie 70% verminderd. Het behandelen van meer RWA (RegenWeerAanvoer) zal niet leiden tot de beoogde kwaliteit omdat nog steeds niet alle opgeloste organisch gebonden fosfor verwijderd kan worden.

In de praktijk moet blijken welke effluentkwaliteit (na optimalisatie van de zuivering) daadwerkelijk haalbaar is. Hiervoor wordt een monitoringprogramma opgesteld. Op basis van de monitoring zal beoordeeld worden of de gerealiseerde effluentkwaliteit voldoende zal zijn om de KRW-doelen niet langer te belemmeren.

Medicijnresten

Met belucht actief koolfiltratie wordt een deel van de medicijnresten en microverontreinigingen verwijderd als bijvangst. De mate van verwijdering is mede afhankelijk van de dimensionering (ontwerp) en standtijd (de gebruiksduur) van de kool. De kans bestaat dat de adsorptie van deze stoffen in de tijd afneemt. Door de kool sneller te vervangen kan dit voorkomen worden. De CO₂-emissie en de exploitatiekosten nemen hierdoor wel toe. Vooralsnog wordt de verwijdering van medicijnresten niet als resultaatdoel meegenomen en is de BAKF primair bedoeld om maximaal invulling te geven aan de KRW-opgave voor fosfor totaal. De medicijnrestverwijdering wordt wel gemonitord. Mocht in de toekomst de verwijdering van medicijnresten als resultaatdoel gaan gelden of geambieerd worden, dan kan de bedrijfsvoering van de BAKF hierop worden aangepast of kan een ozontechnologie worden toegevoegd.

Vervolg

De hamvraag is of de geplande aanvullende zuivering voldoende is als bijdrage vanuit de zuivering aan doelbereik voor het ontvangende oppervlaktewater. Deze vraag is op dit moment niet éénduidig te beantwoorden. Dit heeft verschillende redenen. Allereerst is moeilijk te voorspellen wat de effluent kwaliteit precies gaat worden, dat moet nog blijken uit de monitoring als de installatie eenmaal in bedrijf is. De technologie is bewezen, het verwijderingsrendement nog niet volledig. Anderzijds is het doelbereik (fosfor en ammoniumgehalte in oppervlaktewater) mede afhankelijk van andere maatregelen uit de factsheet.

De technische nazuivering is naar verwachting medio 2025 gereed. Aansluitend wordt via monitoring de ontwikkeling in fysisch-chemische parameters, waaronder de nutriënten en de toestand van de biologische parameters (vis en macrofauna) nauwgezet gevolgd. Hiermee kan worden beoordeeld of het effect van de genomen maatregelen voldoende is als bijdrage aan doelbereik.

Samengevat

Hieronder de belangrijkste punten:

- Door optimalisatie van de bedrijfsvoering wordt de beoogde effluentkwaliteit voor ammonium bereikt;
- Door inzet van bestaande bewezen technologie wordt de emissie van fosfor met (minimaal) 70% gereduceerd en wordt zoveel als mogelijk de beoogde effluentkwaliteit voor fosfor gerealiseerd;
- Hiermee levert RWZI Lichtenvoorde een belangrijke bijdrage aan doelbereik ten aanzien van nutriënten en biologische parameters in de Baakse Beek;
- Het uiteindelijke doelbereik is voor nutriënten mede afhankelijk van andere factoren zoals inrichtingsmaatregelen en reductie van stofvrachten vanuit andere bronnen waaronder landbouw;
- Met behulp van intensieve monitoring van effluent en oppervlaktewater wordt het effect van de genomen maatregelen en daarmee de ontwikkeling van de toestand richting doelbereik op de voet gevolgd;
- Bij de eindevaluatie van de KRW in 2027 wordt ingeschat of nadere aanvullende maatregelen nodig zijn, te programmeren na 2027.