



Vlaanderen
is milieu

HANDLEIDING TOELATING WATERHERGEBRUIK

versie 01/2025

SAMENVATTING

Vlaanderen wordt steeds vaker geconfronteerd met langere droogteperiodes. Diverse sectoren zijn daarom op zoek naar alternatieven voor kraan-, grond- of oppervlaktewater (bij captatieverbod). Gezuiverd afvalwater (officieel: 'teruggewonnen water') is een van die alternatieven.

De toelating waterhergebruik is verplicht om teruggewonnen water in te zetten voor:

- irrigatie en beregening in de land- en tuinbouw
- irrigatie en beregening buiten de land- en de tuinbouw (bijvoorbeeld Irrigatie van openbaar groen en sportinfrastructuur, verkoeling op pleinen, wassen van voertuigen, stofbestrijding)
- andere toepassingen in open lucht bij een openbare dienst (bijvoorbeeld vullen van veegwagens)

Wil je gezuiverd afvalwater (teruggewonnen water) aanbieden aan derden voor irrigatie, beregening of een andere openluchtoepassing bij een openbare dienst? Of wil je aan de slag met gezuiverd afvalwater? Dan is een toelating waterhergebruik verplicht.

De aanvraag voor de productie, levering en het gebruik van teruggewonnen water voor irrigatie en beregening in land- en tuinbouw moet een risicobeheerplan bevatten, met daarin de elementen die vermeld zijn in bijlage II van de Verordening 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad van 25 mei 2020 inzake de minimumeisen voor hergebruik van water.

De aanvraag voor de productie, de levering en het gebruik van teruggewonnen water voor irrigatie en beregening buiten land- en tuinbouw of een andere openluchttoepassing bij een openbare dienst moet de informatie, die vermeld is in het besluit van de Vlaamse Regering van 14 juli 2023 houdende reglementering inzake de kwaliteit en de productie, de levering en het gebruik van teruggewonnen water, bevatten. Ook voor zo'n toepassingen zal een identificatie en beoordeling van eventuele risico's voor gezondheid van de mens en milieu nodig zijn, met daaraan gekoppeld een risicobeheerplan.

Deze richtlijn/handleiding verduidelijkt wat er verwacht wordt qua risicoanalyse en opmaak van het risicobeheerplan. Ze is gebaseerd op de *Technische richtlijnen voor de uitvoering van een risicoanalyse voor het compartiment bodem en grondwater en de opmaak van een risicobeheerssysteem in het kader van de implementatie van de Europese Reuse-verordening (2020/741) in de Vlaamse wetgeving* met referentie 2024/WET/R/3202, opgesteld door VITO in opdracht van de VMM.

////////////////////////////////////

1	De verplichte toelating voor productie levering en het gebruik van teruggewonnen water	6
2	Modules en bijhorende risicobeheerselementen	10
2.1	Module 1: voorbereiding	10
2.1.1	RBE 1 Gegevens van de verantwoordelijke partijen.....	11
2.1.2	RBE 2 Beschrijving van het waterhergebruikssysteem	12
2.2	Module II: Risicoanalyse en -beheer op het vlak van gezondheid en milieu	17
2.2.1	RBE 3 Identificatie van gevaren voor volksgezondheid en omgeving	19
2.2.2	RBE 4 Identificatie van blootstellingsroutes en doelen (met betrekking tot kwaliteitseisen en toetsingscriteria)	23
2.2.3	RBE 5 Risicobeoordeling van de geïdentificeerde gevaren en gevaarlijke situaties, blootstellingsroutes naar volksgezondheid en milieu rekening houdend met de bacteriologische en chemische parameters.....	28
2.2.4	RBE6 Aanvullende parameters en eisen	34
2.2.5	RBE 7 Preventiemaatregelen en barrières.....	34
2.3	Module III Monitoring	36
2.3.1	RBE8 Kwaliteitsmonitoring van het teruggewonnen water	38
2.3.2	RBE9 Omgevingsmonitoringsysteem (OPTIONEEL).....	41
2.4	Module IV Beheer en communicatie	44
2.4.1	RBE 10 Beheer van noodsituaties	44
2.4.2	RBE 11 Coördinatie	45
bijlage 1	Getrapte risico-methodiek.....	47
bijlage 2	Voorbeelden van preventieve maatregelen (EU, 2022; bijlage 4 – tabel 4.1).....	53
bijlage 3	Voorbeelden van incidenten die noodsituaties kunnen veroorzaken en de maatregelen die moeten worden genomen in noodsituaties, en communicatieprotocollen (EU, 2022, Bijlage 5 – Tabel 5. 1)	

56

Tabel 1: Kwaliteitsklasse per gewascategorie en irrigatiemethode voor type I toepassingen teruggewonnen water.....	24
Tabel 2: Minimale bacteriologische kwaliteitseisen per kwaliteitsklasse voor type I toepassingen met teruggewonnen water.....	25
Tabel 3: Bacteriologische kwaliteitseisen voor type II en type III toepassingen met teruggewonnen water..	26
Tabel 4: voorbeeld van semi-kwantitatieve risicobeoordeling	29
Tabel 5: Minimumfrequenties voor routinematige kwaliteitsmonitoring (TGW: teruggewonnen water).....	39
Tabel 6: Aantal te plaatsen peilbuizen grondwaterstaalnames i.f.v. de ligging en de oppervlakte van de ontvangende grond.	42

Figuur 1: Schematisch overzicht van de onderdelen van een waterhergebruikssysteem	7
Figuur 2: Modules van de aanvraag en bijhorende risicobeheerselementen (RBE)	9
Figuur 3: Module 1 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen.....	10
Figuur 4: Waterhergebruikssysteem - nalevingspunten.....	16
Figuur 5: Module 2 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen.....	17
Figuur 6: Vereisten rond bacteriologische kwaliteit per type toepassing teruggewonnen water	24
Figuur 7: Conceptueel model met betrekking tot de mogelijke milieurisico's van gebruik teruggewonnen water (Malakar et al., 2019; Maffetone & Gawlik, 2022)	27
Figuur 8: WHO SSP Handboek - beschrijvende risicobeoordeling	28
Figuur 9: WHO WSP Semi-kwantitatieve risicobeoordeling.....	29
Figuur 10: Flowchart van de getrapte methodiek voor risicobeoordeling chemische kwaliteit teruggewonnen water	31
Figuur 11: Module 3 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen.....	36
Figuur 12: Type toepassingen met teruggewonnen water – monitoringsfrequenties	40
Figuur 13: Module 4 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen.....	44

5

1 DE VERPLICHTE TOELATING VOOR PRODUCTIE LEVERING EN HET GEBRUIK VAN TERUGGEWONNEN WATER

Voor de productie, levering en het gebruik van teruggewonnen water (gezuiverd afvalwater) is een voorafgaande toelating verplicht. We maken hierbij onderscheid tussen 3 verschillende types:

- Type I: irrigatie- en beregeningstoepassingen bij land- of tuinbouwactiviteiten;
- Type II: irrigatie- en beregeningstoepassingen bij activiteiten die geen land- of tuinbouwactiviteiten zijn, waarbij het teruggewonnen water in contact komt met de bodem, of gebruikers van het terrein en omwonenden of passanten in de onmiddellijke omgeving van het terrein die blootgesteld kunnen worden aan het teruggewonnen water (type II)
- Type III: alle activiteiten in open lucht, andere dan irrigatie of beregening, bij een openbare dienst waarbij het teruggewonnen water in contact komt met de bodem of gebruikers, omwonenden of passanten in de onmiddellijke omgeving van de locatie van het gebruik die blootgesteld kunnen worden aan het teruggewonnen water (type III)



Besluit Vlaamse Regering Teruggewonnen Water, art. 4, § 1.

Onder irrigatie worden alle courante toepassingen begrepen waarbij water toegediend wordt voor een optimale plantengroei of vruchtontwikkeling. Er worden daarbij hoeveelheden water toegediend die op dat moment noodzakelijk zijn voor die groei of vruchtontwikkeling.

Onder beregening wordt verstaan alle toepassingen waarbij water gesproeid wordt en waarbij er een risico kan zijn voor de bescherming van het leefmilieu of voor volksgezondheid. Voorbeelden hiervan zijn verkoeling op pleinen, besproeien van verhardingen, het wassen van voertuigen, stoffbestrijding ... Die toepassingen vallen onder dit besluit zodra het water in contact kan komen met mensen of het milieu.

Voorbeelden die niet onder de toelating waterhergebruik vallen zijn:

- uitwisseling (gezuiverd) afvalwater tussen bedrijven voor productieprocessen
- systemen die de grondwatertafel verhogen
- irrigatiesystemen zoals bijvoorbeeld in serreteelt waar irrigatie- of beregeningswater in een gesloten circuit blijft (voor de beheersbaarheid van risico's bij dergelijke toepassingen).

Op de volgende pagina vind je een schematische weergave terug van een waterhergebruikssysteem waarbij alle mogelijke onderdelen van productie tot gebruik staan. Niet elk waterhergebruikssysteem ziet er zo uit.

Zo kan een bedrijfsafvalwater, dat volgens zijn geldende omgevingsvergunning voldoende zuiver is om te lozen in oppervlaktewater, eventueel al voldoen aan de vereiste kwaliteit waardoor een bijkomende zuivering niet nodig is. Dan is het bedrijf dat het afvalwater voorziet onmiddellijk ook de waterterugwinningsvoorziening.

Het distributiesysteem kan variëren. Sommige systemen maken geen gebruik van een apart waternet of hebben geen tussentijdse opslag alvorens het teruggewonnen water te gebruiken.





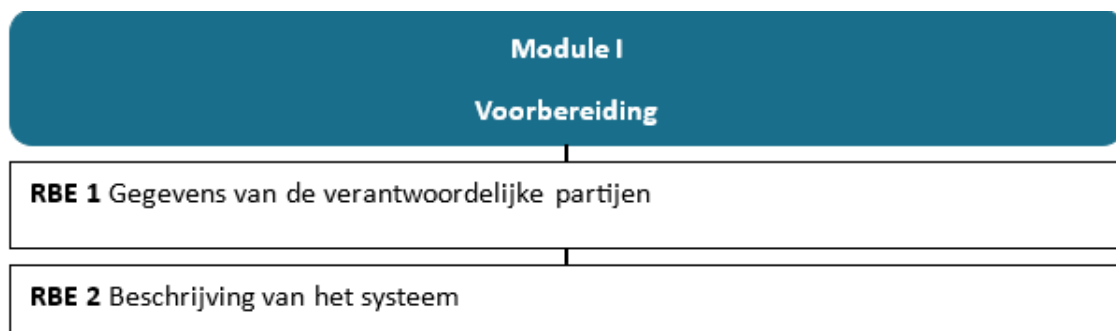
////////////////////

Zowel de producent, leverancier en gebruiker(s) van het teruggewonnen water zijn de verantwoordelijke partijen in een waterhergebruikssysteem. Deze verantwoordelijke partijen beslissen zelf hoe de aanvraag wordt voorbereid, wie (welke partij dus) de aanvraag zal indienen en wie deze zal financieren.

8

2 MODULES EN BIJHORENDE RISICOBEBEERSELEMENTEN

2.1 Module 1: voorbereiding



Figuur 3: Module 1 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen

De eerste module beschrijft het volledige waterhergebruikssysteem en maakt het mogelijk om de afzonderlijke onderdelen daarvan te identificeren, zoals:

- Wat is de bron van het afvalwater?
- Wat zijn de kenmerken van de waterterugwinningsvoorziening waar het afvalwater naar de benodigde kwaliteit zal gezuiverd worden?
- Hoe wordt het teruggewonnen water van de waterterugwinningsvoorziening verdeeld en eventueel opgeslagen?
- Wat is de gewenste toepassing van het teruggewonnen water en hoe wordt het water toegediend/gebruikt?

Dit is een belangrijke eerste stap van de aanvraag, aangezien er een duidelijk overzicht gegeven wordt op de verschillende stadia van productie, levering en gebruik van het teruggewonnen water.

2.1.1 RBE 1 Gegevens van de verantwoordelijke partijen

In de aanvraag wordt een onderscheid gemaakt tussen de verantwoordelijke partij die namens alle betrokken actoren de toelatingsaanvraag indient bij de bevoegde autoriteit en de partijen die verantwoordelijk zijn voor één of meerdere onderdelen van het waterhergebruikssysteem.

Voor elk onderdeel kan een aparte partij verantwoordelijk zijn, of een verantwoordelijke partij kan verschillende rollen op zich nemen.

Mogelijke verantwoordelijkheden voor de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening zijn als volgt:

- exploiteren van de waterterugwinningsvoorziening om een goede werking van alle behandelingen en processen van het teruggewonnen water te verzekeren
- monitoren van het nalevingspunt (waar het teruggewonnen water de voorziening verlaat) en ervoor zorgen dat het teruggewonnen water voldoet aan de criteria zoals bepaald in de vergunning
- samen met andere verantwoordelijke partijen het risicobeheerplan voorbereiden, leiding nemen of ondersteunen van dit proces, en actueel houden van het risicobeheerplan met focus op de behandeling in de waterterugwinningsvoorziening
- definiëren van de benodigde beheermaatregelen in het risicobeheerplan om de risico's in de waterterugwinningsvoorziening te beheren, en deze implementeren
- bij een waterterugwinningsvoorziening van de RWZI of BWZI, voeren de exploitanten van de RWZI of BWZI het risicobeheer uit voor hun installaties
- beheren van incidenten zoals vastgesteld in het risicobeheerplan
- bij incidenten communiceren met de andere verantwoordelijke partijen en VMM

Mogelijke verantwoordelijkheden voor de exploitant van een distributienet en opslag zijn:

- exploiteren van het deel van het risicobeheerplan voor distributie en opslag, of ondersteunen van de voorbereiding ervan waar mogelijk en zorgen voor de actualisering
- monitoren van de opslag en distributie, inclusief de voorziene barrières, conform het risicobeheerplan
- definiëren van de benodigde beheermaatregelen in het risicobeheerplan om risico's in de opslag of het distributienet te beheren en implementeren van deze maatregelen
- beheren van incidenten zoals voorzien in het risicobeheerplan
- communiceren bij incidenten met andere verantwoordelijke partijen en VMM

Mogelijke verantwoordelijkheden voor eindgebruiker zijn:

- voorbereiden samen met andere verantwoordelijke partijen van het risicobeheerplan of ondersteunen van dit proces, en actueel houden van het risicobeheerplan, met specifieke aandacht voor de toepassing waarvoor het teruggewonnen water wordt gebruikt
- exploiteren of beheren van het irrigatiesysteem of de toepassing waarin het teruggewonnen water wordt gebruikt, onderhouden van deze systemen, naast het handhaven van preventieve maatregelen en barrières zoals beschreven in het risicobeheerplan

[illegible]

- gebruiken van het teruggewonnen water volgens de voorwaarden vastgesteld in de vergunning, inclusief de vereiste kwaliteitsnormen en eventuele barrières en preventieve beheermaatregelen
- communiceren bij incidenten met andere verantwoordelijke partijen en VMM

Ook de leverancier van afvalwater heeft een rol. Die moet aangeven wanneer er bijvoorbeeld een incident is met impact op de kwaliteit van het afvalwater dat aangeboden wordt voor de productie van teruggewonnen water.

De aanvraag bevat de beschrijving van alle verantwoordelijke partijen, inclusief hun contactgegevens, met inbegrip van:

- de partij die verantwoordelijk is voor het indienen van de toelatingsaanvraag voor het volledige waterhergebruikssysteem en die tevens de andere verantwoordelijke partijen vertegenwoordigt
- alle verantwoordelijke partijen voor de specifieke onderdelen van het waterhergebruikssysteem met een omschrijving van de verschillende rollen en taken ook in geval van mogelijke incidenten

2.1.2 RBE 2 Beschrijving van het waterhergebruikssysteem

Een fundamenteel onderdeel van de aanvraag voor het gebruik van gezuiverd afvalwater omvat de beschrijving van het volledige waterhergebruikssysteem.

De beschrijving van het waterhergebruikssyteem moet volgende elementen omvatten:

- bron van het teruggewonnen water (2.1.2.1)
- een gedetailleerde beschrijving van de waterterugwinningsvoorziening (= zuivering) (2.1.2.2)
- een gedetailleerde beschrijving van distributie en eventuele opslag (2.1.1.3);
- het gebruik van het teruggewonnen water (1.2.1.4)
- identificatie van de nalevingspunten (1.2.1.5)

2.1.2.1 Bron van het teruggewonnen water

Het afvalwater dat, indien nodig, gezuiverd wordt naar teruggewonnen water kan komen van:

- rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZIs) of
- bedrijfsafvalwaterzuiveringsinstallaties (BWZIs)

De volgende informatie over het afvalwater, zowel het influent als het effluent van de RWZI of BWZI, moet worden verzameld:

- lozingsnormen opgenomen in de geldige omgevingsvergunning
- monitoringsdata (concentratiedata) effluent van de voorbije 5 jaar, indien beschikbaar
- toeslagstoffen (BWZI & RWZI)
- informatie over aangesloten strengen op het RWZI dat zal dienen als bron (huishoudens, ziekenhuis, eventuele bedrijven ...)

De geldende omgevingsvergunningen worden toegevoegd aan het aanvraagdossier.

Publieke informatie met gegevens over zowel BWZIs als RWZIs is beschikbaar via het VMM meetresultaten waterkwaliteit¹:

- RWZI:
 - o RWZI exploitatie (nummer & naam)
 - o influent & effluent meetputten (nummer & XY-coördinaten)
 - o lozingspunt (nummer, XY-coördinaten, ontvangend oppervlakte water)
 - o ontvangend oppervlaktewater (VHA segment: nummer & omschrijving)
 - o individuele analyseresultaten (inclusief debiet)
- BWZI:
 - o bedrijfsinformatie (exploitatie naam & adres)
 - o meetputinformatie (nummer, XY-coördinaten)
 - o lozingspunt (nummer, XY-coördinaten, eventuele koppeling aan RWZI)
 - o ontvangend oppervlaktewater (VHA segment: nummer & omschrijving)
 - o individuele analyseresultaten effluent
 - o (geloosd debiet)

Beschikbare informatie betreffende de aanwezigheid van PFAS (metingen en lozingsvergunningen) kan opgevraagd worden via de PFAS-verkenner (PFAS / Waterbeheer / Emissies).²

2.1.2.2 Beschrijving van de waterterugwinningsvoorziening

De waterterugwinningsvoorziening is de installatie waar afvalwater wordt gezuiverd tot het niveau van de vereiste kwaliteit, waarna het geclassificeerd wordt als teruggewonnen water. Deze voorziening kan een bedrijf zijn met een eigen waterzuiveringsinstallatie (WZI), of een producent van teruggewonnen water die afvalwater ontvangt van één of meerdere bronnen, zoals van een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI), een industrie zonder eigen zuiveringsinstallatie, een industrie met een WZI, of een specifieke deelstroom van een industriële installatie. In al deze gevallen moet het teruggewonnen water uiteindelijk voldoen aan de vereiste kwaliteitsnormen voor teruggewonnen water.

Wat ook de waterterugwinningsvoorziening is in het betrokken waterhergebruikssysteem, een gedetailleerde beschrijving ervan is noodzakelijk.

De beschrijving omvat de verschillende zuiveringsprocessen (bijvoorbeeld het stockeren van het onbehandelde afvalwater met het oog op de verbetering van bacteriologische kwaliteit) en -technieken (bijvoorbeeld filtratietechnieken of chemische, mechanische behandeling).

¹ VMM meetresultaten waterkwaliteit <https://www.vmm.be/data/waterkwaliteit>

² PFAS-verkenner <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=pfasverkenner>

De technische informatie van de waterterugwinningsvoorziening kan worden aangeleverd onder de vorm van een as-built plan, de ontwerpplannen of een gedetailleerde omschrijving als de installatie nog niet gebouwd is. Als de installatie nog niet gebouwd is, moet bij de start van de installatie een melding worden overgemaakt naar toelatingwaterhergebruik@vmm.be.

2.1.2.3 Beschrijving van distributie en opslag

Distributiesysteem

De distributie van het teruggewonnen water is een kritisch onderdeel van het waterhergebruikssysteem. Via dit systeem wordt het teruggewonnen water van de waterterugwinningsvoorziening naar de eindgebruikers of aangewezen toepassingsgebieden getransporteerd. Het distributiesysteem kan zowel bestaan uit afzonderlijke leidingen als transport via tankwagens.

Als gebruik wordt gemaakt van een leidingnetwerk, dan wordt dit netwerk beschreven en worden ontwerpplannen of as-built plannen toegevoegd.

Als het transport met tankwagens gebeurt, wordt dit proces in kaart gebracht met aandacht voor het type tankwagen, de zuiverheid van de tank en de wijze van aflevering. Het type tankwagen geeft aan of deze specifiek gebruikt worden voor het vervoer van teruggewonnen water en/of ook voor andere doeleinden wordt gebruikt. Als dit laatste het geval is, moet worden aangegeven voor welke doeleinden de tankwagens nog worden gebruikt en of deze een specifieke reiniging ondergaan voordat ze teruggewonnen water transporteren.

Bij de aanvang van het project kan het zijn dat gedetailleerde informatie over transport nog niet volledig beschikbaar is, vooral als er loonwerkers betrokken zijn. Daarom kan men bij de start van een project een globale aanpak beschrijven hoe de tankwagens gereinigd zal worden. Bijvoorbeeld “afhankelijk van de eerdere landing x, zal de tank op wijze y gereinigd worden.” Wanneer later nog landbouwers of andere telers bij het project worden betrokken die zelf verantwoordelijk zijn voor het transport van het teruggewonnen water, dienen zij deze informatie aan te vullen met specifieke reinigingsprocedures voor hun gebruikte tankwagens om verontreiniging te voorkomen.

Tussentijdse opslag

Als het teruggewonnen water niet binnen de 12 uur wordt gebruikt maar tijdelijk wordt gebufferd, spreken we van een tussentijdse opslag. Een beschrijving van het opslagsysteem zoals reservoirs of opslagtanks moet worden opgenomen in de beschrijving van het waterhergebruikssysteem. Het kan zijn dat het teruggewonnen water tijdens deze tussentijdse opslag wordt gemengd met hemelwater of kraanwater. Dit heeft geen invloed op de monitoringsfrequentie of de nalevingsvereisten. Wanneer later nieuwe landbouwers deelnemen aan het waterhergebruikssysteem, moeten zij ook de nodige informatie over hun tussentijdse opslag toevoegen.

2.1.2.4 Het gebruik van het teruggewonnen water

In de aanvraag worden de volgende elementen met betrekking tot het gebruik van het teruggewonnen water opgenomen:

////////////////////////////////////

- type toepassing (I, II of III) met (korte) beschrijving
- gewascategorie (zie tabel 1) indien van toepassing
- irrigatiemethode (zie tabel 1) indien van toepassing
- kwaliteitseisen gesteld aan het teruggewonnen water (zie ook: Module II RBE 4 Identificatie van blootstellingsroutes en doelen (met betrekking tot kwaliteitseisen en toetsingscriteria))
- kadastrale aanduiding en totale oppervlakte van de ontvangende gronden
 - o bij toepassingen waar dit moeilijk af te bakenen is, zoals gebruik door een groendienst bijvoorbeeld, volstaat een zo goed mogelijke inschatting
- gewenst volume teruggewonnen water (gemiddelde en maximale inschatting is voldoende)

Het kan zijn dat niet alle informatie bij de uitwerking van de aanvraag gekend is. Bij de indiening moet de aanvraag zo gedetailleerd mogelijk worden ingevuld. Wanneer later nieuwe eindgebruikers deelnemen aan het waterhergebruikssysteem, moeten zij ook de nodige informatie toevoegen.

De chemische kwaliteitseisen die worden gesteld aan het teruggewonnen water zijn afhankelijk van het gebruik. Voor de analyse van de chemische parameters zie verder onder Module II Risicoanalyse- en beheer.

In specifieke gevallen kan een hogere norm worden toegestaan voor zowel organische als anorganische parameters. Als dit van toepassing is, moet dit in de aanvraag worden onderbouwd, waarna een beoordeling zal plaatsvinden.

Enkele situaties waarin dit van toepassing kan zijn:

- Het teruggewonnen water wordt alleen afgevoerd via verharde oppervlakken en verzameld voor lozing in het riool.
- Stikstof- en fosforconcentraties worden meegenomen in de mestbalans.
- Parameters worden toegevoegd aan irrigatiewater als voedingsstoffen voor gewassen.
- ...

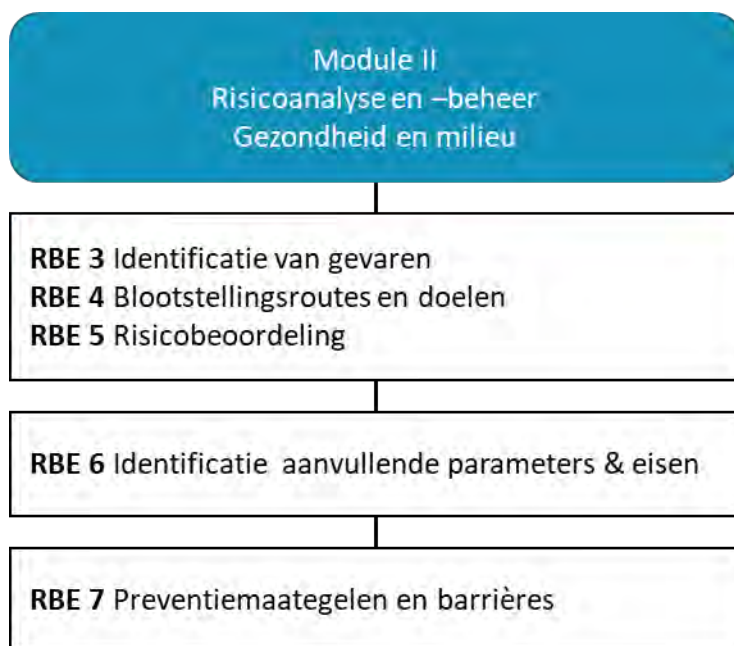
2.1.2.5 Identificatie van de nalevingspunten

De nalevingspunten zijn de plaatsen in het waterhergebruikssysteem waar het teruggewonnen water van de ene verantwoordelijke partij naar de volgende verantwoordelijke partij wordt bezorgd. Op deze punten moet de vereiste waterkwaliteit worden gegarandeerd. De verantwoordelijke partijen zullen in de aanvraag deze punten moeten identificeren.

Het belangrijkste nalevingspunt bevindt zich aan de uitlaat van de waterterugwinningsvoorziening. In dit punt wordt gemonitord of de vooropgestelde kwaliteit van het teruggewonnen water wordt bereikt. De verantwoordelijke partijen in de verdere keten van het waterhergebruikssysteem moeten kunnen vertrouwen op een adequaat toezicht op dit nalevingspunt. Eventuele barrières of andere beheermaatregelen moeten gebaseerd zijn op de kwaliteit die op dit nalevingspunt behaald wordt. Wanneer het teruggewonnen water wordt opgeslagen door bijvoorbeeld de afnemer, kan het aangewezen zijn of verplicht worden om bijkomende naleveringspunten te verankeren en een passende monitoring te voorzien (bijvoorbeeld extra opvolging van bacteriologische parameters). Dit zal blijken uit de risicobeoordeling.

[illegible]

2.2 Module II: Risicoanalyse en -beheer op het vlak van gezondheid en milieu



Figuur 5: Module 2 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen

Deze module heeft in de eerste plaats als doel risico's in kaart te brengen die gelinkt zijn aan het gebruik van gezuiverd afvalwater in functie van een specifieke toepassing. Afhankelijk van de bron van het afvalwater, hoe meer of minder risico's er potentieel gekoppeld kunnen worden aan het gebruik van het teruggewonnen water.

De risicobeheerelementen van module II hebben als doel:

- mogelijke gevaren bij de productie, levering en het gebruik van teruggewonnen water te identificeren op het vlak van (RBE3)
 - o de volksgezondheid van zowel werknemers in de volledige keten van het waterhergebruikssysteem inclusief de passant of omwonende van de locaties van het eindgebruik
 - o impact op de verschillende milieucompartimenten in de volledige keten van het waterhergebruikssysteem
 - o in geval van irrigatie binnen de voedselketen, op de veiligheid van de voedselketen
- potentiële blootstellingsroutes van de geïdentificeerde gevaren in kaart te brengen (RBE4)
- de hierboven vastgestelde gevaren, inclusief deze gekoppeld aan de blootstellingsroutes, te analyseren aan de hand van een risicomatrix die de waarschijnlijkheid van de risico's inschat en de impact van risico's beoordeelt (RBE5)
- aanvullende parameters te identificeren (RBE6)

- de nodige preventieve maatregelen in een beheeraanpak voor de verschillende onderdelen van het waterhergebruikssysteem te formuleren (RBE7)

[illegible]

2.2.1 RBE 3 Identificatie van gevaren voor volksgezondheid en omgeving

2.2.1.1 Gevaren identificeren voor de risicoanalyse en het bijhorend risicobeheer

Bij het identificeren van gevaren moet elk gevaar of potentieel gevaar van de exploitatie van het waterhergebruikssysteem dat een risico kan vormen voor de volksgezondheid of het milieu in kaart gebracht worden. De identificatie van gevaren heeft betrekking op de verschillende onderdelen van het waterhergebruikssysteem en is afgestemd op het specifieke waterhergebruikssysteem.

De milieurisicoanalyse voor de bedrijfsvoering van een waterterugwinningsvoorziening wordt beschreven in het VLAREM en/of bodemdecreet en maakt geen deel uit van de voorliggende richtlijnen.

De voorliggende richtlijnen focussen op de risico's die ontstaan door het gebruiken van het teruggewonnen water op zich.

Voor extra informatie over module II kunnen we de volgende richtlijnen en standaarden raadplegen:

- [Richtsoorten van de WHO voor het veilige gebruik van afvalwater, uitwerpselen en grijs water \(2006\)](#); (vrij verkrijgbaar)
- [Sanitation Safety Planning \(SSP\) WHO, handleiding voor het veilig gebruik en lozing van afvalwater, grijswater en uitwerpselen](#)(2022) (vrij verkrijgbaar en geeft een overzicht van de beschikbare methodieken voor het wegen van risico's bij een risicoanalyse)
- [Kwantitatieve microbiële risicobeoordeling: toepassing voor het beheer van de waterveiligheid \(WHO 2016\)](#) (vrij verkrijgbaar)
- ISO 20426 Guidelines for health risk assessment and management for non-potable water reuse (verkrijgbaar tegen betaling):
 - o Deze internationale standaard biedt niet alleen houvast voor de identificatie van risico's en gevaren, het wegen en analyseren van geïdentificeerde gevaren, maar ook eventuele beheermaatregelen die geïmplementeerd kunnen worden.
 - o De standaard geeft ook een overzicht van andere toepasselijke ISO standaarden voor hergebruikstoepassingen.

Bij het hergebruik van teruggewonnen water voor irrigatietoepassingen moeten minstens volgende potentiële gevaren geëvalueerd worden:

- Pathogenen zoals bacteriën, virussen, protozoa en parasieten kunnen aanwezig zijn in het water, wat gezondheidsrisico's kan opleveren voor zowel mensen (direct of via de voedselketen) als dieren.
- Chemische verontreinigingen zoals zware metalen, pesticiden, industriële chemicaliën ... kunnen voorkomen, die schadelijk kunnen zijn voor gewassen, bodem, (grond)water en de voedselveiligheid.
- Medicijnresten en andere niet-gereguleerde chemische stoffen zoals PFAS en microplastics kunnen in teruggewonnen water aanwezig zijn, wat accumulatieproblemen kan veroorzaken en risico's kan inhouden voor het milieu en de volksgezondheid (direct of via de voedselketen) .

[illegible]

Het is ook essentieel om diverse potentiële gevaren te evalueren die de veilige werking en de kwaliteit van het water kunnen beïnvloeden, zoals:

- falen van preventieve maatregelen in elk onderdeel van het waterhergebruikssysteem tijdens normale exploitatieomstandigheden, zoals kapotte infrastructuur, gebrek aan onderhoud, of onveilige handelingen door werknemers van de betrokken partijen
- falen van preventieve maatregelen in elk onderdeel van het waterhergebruikssysteem als gevolg van ongelukken, moedwillige beschadiging of vernietiging, zoals storingen in de zuivering, stroomuitval, menselijke fouten, vandalisme of terrorisme
- incidenten die een invloed kunnen hebben op de kwaliteit van het afvalwater dat gebruikt wordt voor de productie van teruggewonnen water
- menselijke fouten als gevolg van gebrekkige training of informatie over de voorwaarden van de vergunning
- invloed van natuurlijke fenomenen zoals extreme droogte, overstromingen, en andere weersomstandigheden die de werking van het waterhergebruikssysteem kunnen beïnvloeden

2.2.1.2 Gevaren voor milieu

Bij gevaren voor het milieu moet er prioritair rekening gehouden worden met:

- impact op de bodemkwaliteit
- impact op de kwalitatieve toestand van grondwaterlichamen en de lokale kwaliteit van het grondwater in de directe omgeving van de locatie met hergebruik
- drinkwaterbeschermingsgebieden (in het bijzonder beschermingsgebieden bij ondiepe en dus kwetsbare grondwaterwinningen voor drinkwater)

Daarnaast moet er waar van toepassing ook rekening gehouden worden met:

- oppervlaktewateren, voor beoordeling risico's voor een verminderde waterkwantiteit (e-flows) bij aanwending van RWZI-effluent
- Natura 2000-gebieden
- oppervlaktewater, voor beoordeling risico's voor waterkwaliteit (andere dan het ontvangende oppervlaktewater waarin het afvalwater gebruikt voor de productie van teruggewonnen water al vergund geloosd worden)

Deze gevaren voor het milieu kunnen veelal ontstaan door:

- een ontoereikende chemische kwaliteit van het teruggewonnen water waarbij deze niet voldoet aan de eisen die worden gesteld in de geldende milieuwetgeving waaronder het VLAREBO en het VLAREM
- calamiteiten die zich voordoen bij de tussentijdse opslag en/of in het distributiesysteem
- extreme weersomstandigheden, mate van afvloeiing naar niet-ontvangende gronden en/of oppervlaktewaters en drift

[illegible]

2.2.1.3 Gevaren voor volksgezondheid en dierenwelzijn

Bij gevaren en risico's voor de volksgezondheid moet er rekening gehouden worden met verschillende aspecten. Het gaat daarbij om het risico op mogelijke blootstelling aan het teruggewonnen water van:

- werknemers in de waterterugwinningsvoorziening
- werknemers die een distributiesysteem of opslag exploiteren
- de gebruiker(s) van het teruggewonnen water
- de gebruikers, omwonenden of passanten van de locatie waar het teruggewonnen water gebruikt wordt
- vee in de directe omgeving van de locatie waar het teruggewonnen water gebruikt wordt

Bij land- en tuinbouwirrigatie moet rekening worden gehouden met naburige teelten in de buurt van het perceel waar teruggewonnen water wordt toegepast, vooral wanneer er een risico bestaat dat verneveling op deze gewassen neerslaat.

Bij ingrijpende wijzigingen, zoals de overgang van de teelt van energiegewassen (kwaliteitsklasse D) naar rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare deel direct in aanraking komt met teruggewonnen water (kwaliteitsklasse A), moet dit gemeld worden. Als het teruggewonnen water al voldoet aan kwaliteitsklasse A, vormt dit geen bijkomend risico en is een melding van de wijziging niet noodzakelijk.

Er moet rekening gehouden worden met zowel microbiële pathogenen (die verantwoordelijk kunnen zijn voor uitbraken van door het water overgedragen ziekten of andere acute effecten) als chemische verontreinigende stoffen. Bij chemische verontreinigende stoffen is er doorgaans een langere blootstelling nodig om een ziekte of acute reacties te veroorzaken maar deze kunnen op lange termijn wel impact hebben.

Bij het gebruik van het teruggewonnen water voor land- en tuinbouwirrigatie, voor voedsel- en voedergewassen, is het noodzakelijk om de risico's met betrekking tot menselijke als dierlijke gezondheid te identificeren, vooral wanneer de geïrrigeerde teelten worden geconsumeerd.

De risicoanalyse moet de risico's identificeren en passende beheermaatregelen formuleren. De toelating zal zich doorgaans niet uitspreken over dit specifieke luik van de aanvraag (aangezien de bevoegdheid van de VMM daarin beperkt is), maar deze wordt wel bezorgd aan de federale overheden bevoegd voor de voedselveiligheid voor bijkomend advies. Daarom moet de risicoanalyse ook op dit gebied voldoende zijn uitgewerkt.

2.2.1.4 Oorzaken risico's

De oorzaak van een ontoereikende waterkwaliteit kan het gevolg zijn van één of meerdere factoren waaronder:

- (RWZI) wijziging van de samenstelling van het influent, bijvoorbeeld door bijkomende lozingen van verontreinigd water in het rioleringsnetwerk stroomopwaarts van de

[illegible]

- 0 incidentele industriële lozingen in stedelijk afvalwater
- 0 niet of onvoldoende gezuiverd verontreinigd bemalingswater

- Door (langdurige) tussentijdse opslag en stilstand van het teruggewonnen water in het distributienetwerk kunnen er zowel biologische als fysico-chemische processen ontstaan met impact op de kwaliteit van teruggewonnen water:

- ### Calamiteiten

[illegible]

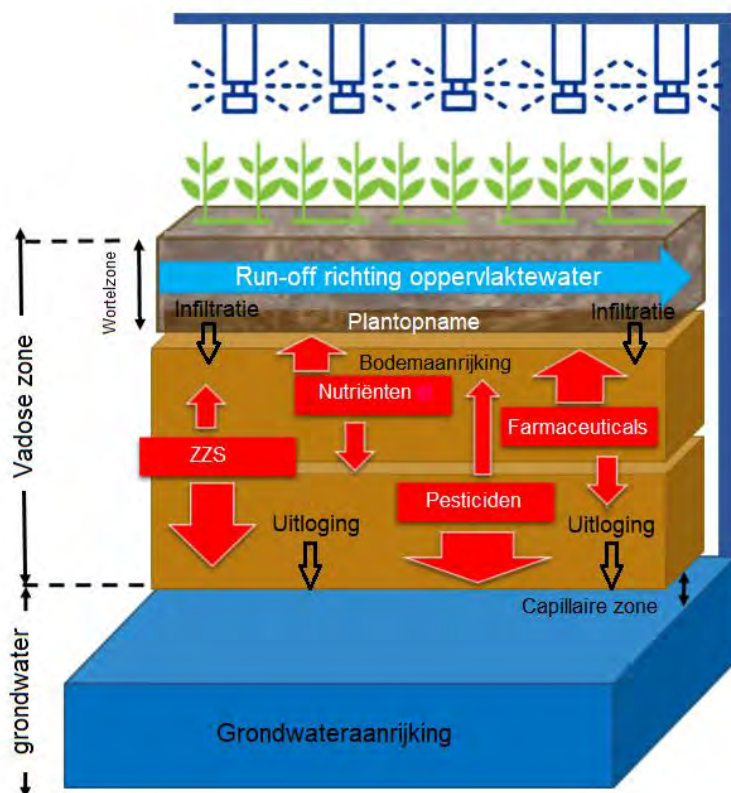
Parameter	Parameterwaarde
E. coli ^(a)	< 1.000 aantal/100 ml als direct menselijk contact niet uitgesloten kan worden
	< 10.000 aantal/100 ml als direct menselijk contact uitgesloten kan worden
Legionella	< 1.000 kve ^(b) /l waar er een verstuiwingsrisico bestaat
Biologisch Zuurstof Verbruik (BVZ ₅) ^(c)	< 25 mg/l
Zwevende Stoffen (ZS) ^(d)	< 35 mg/l

(d)ZS: Zwevende stoffen, bepaling zoals vastgelegd in de WAC-procedure WAC/III/D/00

De blootstellingsroutes van teruggewonnen water naar de receptoren bodem, grond- en/of oppervlaktewater kunnen variëren en zijn afhankelijk van verschillende factoren zoals de manier van irrigeren, de topografie en de samenstelling van de bodem. De volgende routes worden onderscheiden:

- Een conceptueel model voor de impact van teruggewonnen water van onvoldoende kwaliteit op bodem, grond- en oppervlaktewater staat in onderstaande figuur.

26



Figuur 7: Conceptueel model met betrekking tot de mogelijke milieurisico's van gebruik teruggewonnen water (Malakar et al., 2019; Maffetone & Gawlik, 2022)

2.2.2.4 Doelen – toetsingscriteria met betrekking tot milieu

Voor het bepalen van toetsingscriteria voor milieureceptoren wordt vooral naar de chemische kwaliteit gekeken van het teruggewonnen water. Het is daarbij belangrijk om zich te laten gidsen door de bestaande milieukwaliteitskaders uit de Vlaamse regelgeving. De toetsing aan de kwaliteitscriteria volgt een getrapte aanpak startend van een rechtstreekse toetsing van de gemeten kwaliteit tot berekende concentraties in het grondwater tijdens de risicobeoordeling (RBE5).

2.2.3 RBE 5 Risicobeoordeling van de geïdentificeerde gevaren en gevaarlijke situaties, blootstellingsroutes naar volksgezondheid en milieu rekening houdend met de bacteriologische en chemische parameters

2.2.3.1 Risicobeoordeling voor de volksgezondheid

Risicobeoordeling voor de volksgezondheid van mogelijke gevaren of gevaarlijke situaties kan voor de bacteriologische kwaliteitseisen en de chemische kwaliteitseisen beschrijvend of semi-kwantitatief beoordeeld worden.

Het voldoen aan de kwaliteitseisen voor teruggewonnen water is essentieel om de volksgezondheid te waarborgen. Dit voorkomt de aanwezigheid van schadelijke pathogenen en chemische verontreinigingen die ernstige gezondheidsrisico's kunnen veroorzaken, zoals infectieziekten en toxische effecten.

Een beschrijvende risicobeoordeling is aangewezen voor waterhergebruikssystemen waar weinig bacteriologische gevaren of gevaarlijke situaties worden geïdentificeerd. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een teruggewonnen water afkomstig van een bedrijfsafvalwater waar geen bacteriologische overschrijdingen vastgesteld zijn of verwacht worden en waar geen impact verwacht wordt van een opslag- of distributiesysteem (bijvoorbeeld waar er van zuivering rechtstreeks naar gebruik gegaan wordt, het teruggewonnen water niet in open bekkens met toegang van dieren wordt opgeslagen ...). Het is op basis van de expertise van de aanvragers dat een risico een beoordeling krijgt van hoog tot laag, bijvoorbeeld zoals in het WHO Sanitation Safety Planning handboek in onderstaande figuur.

TOOL 3.3. Suggested risk category descriptions for team-based descriptive risk assessment	
RISK DESCRIPTOR	NOTES
High	The event could result in injuries, acute and/or chronic illness or loss of life. Actions need to be taken to minimize the risk.
Medium	The event could result in moderate health effects (e.g. fever, headache, diarrhoea, small injuries) or discomfort (e.g. noise, malodours). Once the high-priority risks are controlled, actions need to be taken to minimize the risk.
Low	No health affects are anticipated. No action is needed at this time. The risk should be revisited in the future as part of the review process.

Figuur 8: WHO SSP Handboek - beschrijvende risicobeoordeling

Op basis van de beschrijvende risicobeoordeling worden dan in een verdere fase bij RBE 7 (preventiemaatregelen en barrières) beheermaatregelen geformuleerd die vanaf een bepaald risiconiveau in een beheerplan opgenomen worden. Daar kan de focus in de eerste plaats gelegd worden op de hoog risicofactoren en in ondergeschikte orde aan de medium risicofactoren.

Voor waterhergebruikssystemen waar meer gevaren of gevaarlijke situaties geïdentificeerd worden onder RBE 3 en RBE 4, wordt beter gedacht aan een semi-kwantitatieve risicobeoordeling. Met zo'n risicobeoordeling wordt de impact van geïdentificeerde risico's berekend en de waarschijnlijkheid dat ze zich kunnen voordoen. Een goede beschrijving van dergelijke methode staat bijvoorbeeld in het WHO Water Safety Planning handboek, zie onderstaande figuur.

Semikwantitatieve risicobeoordelingsmatrix (bron: instrument 3.4 van het WHO-handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning, 2016)

WAARSCHIJNLIJKHEID	ERNST				
	1 — Onbeduidend	2 — Gering	4 — Matig	8 — Groot	16 — Catastrofaal
Zeldzaam (zeer onwaarschijnlijk) — 1	1	2	4	8	16
Onwaarschijnlijk — 2	2	4	8	16	32
Mogelijk — 3	3	6	12	24	48
Waarschijnlijk — 4	4	8	16	32	64
Bijna zeker — 5	5	10	20	40	80
Risicoscore $R = L \times S$	< 6		7 -12		> 32
Risiconiveau	Laag risico		Middelgroot risico		Hoog risico

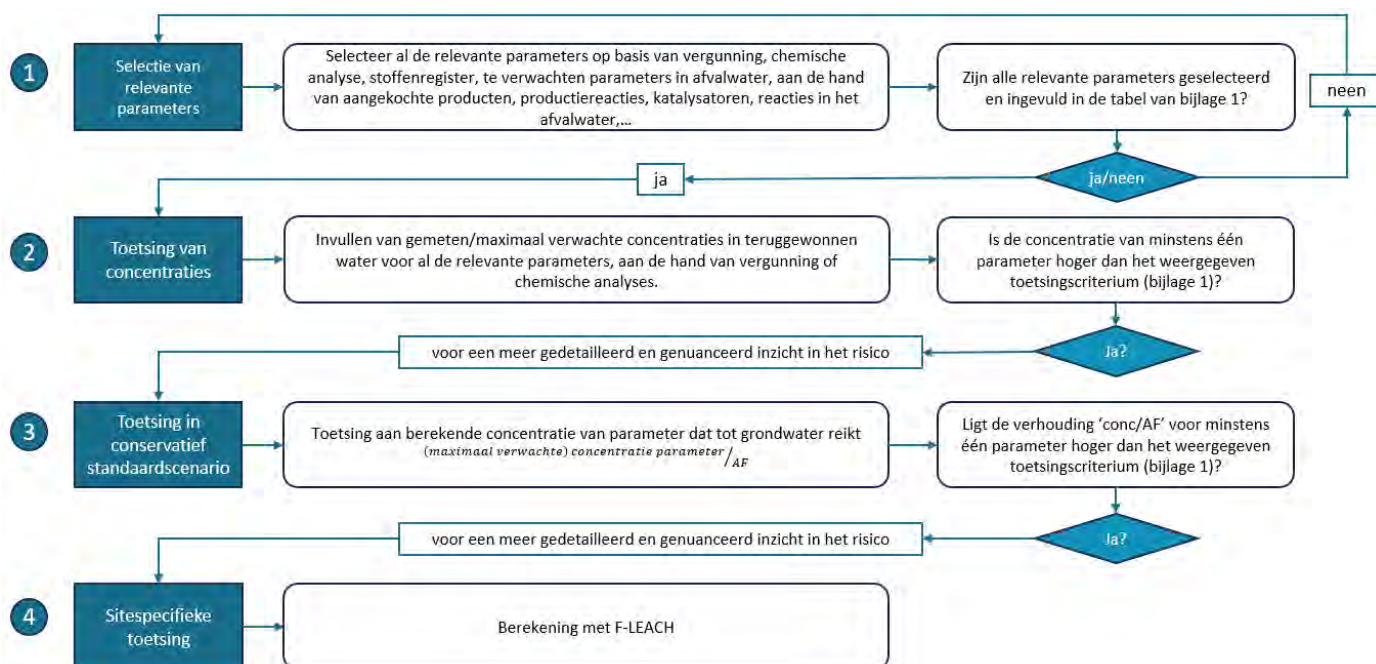
Figuur 9: WHO WSP Semi-kwantitatieve risicobeoordeling

Ondersteunende informatiebronnen voor het uitvoeren van een semi-kwantitatieve risicobeoordeling, zoals beschreven in het WHO WSP handboek staan online op <https://wsportal.org/resource/wsp-manual-supplementary-tool-module-4-examples-of-risk-assessment-matrices/>

Ook bij de semi-kwantitatieve risicobeoordeling moeten in de verdere fase van RBE 7, op basis van het resultaat, de nodige risicobeheermaatregelen worden geformuleerd in een risicobeheerplan. De focus ligt daarbij in eerste instantie op de risicofactoren met de hoogste scores. In het risicobeheerplan wordt hier dan ook best aandacht aan besteed en de nodige beheermaatregel voor geformuleerd.

Tabel 4: voorbeeld van semi-kwantitatieve risicobeoordeling

Gevaar	Waarschijnlijkheid	Ernst van de impact	Risicobeoordelingscore
UV installatie - UV lampen zijn buiten gebruik	Waarschijnlijk – bij gebrek aan regelmatige controle kan efficiëntie zuivering op vlak van bacteriologie falen en de gewenste kwaliteit niet halen - 3	Teruggewonnen water wordt ingezet op terreinen waar contact niet volledig uitgesloten wordt met werknemers of passanten/gebruikers – directe blootstelling kan niet uitgesloten worden waardoor ziekte	Waarschijnlijkheid 3 x ernst van de impact 4 = 12 “MIDDELGROOT RISICO”



Figuur 10: Flowchart van de getrapte methodiek voor risicobeoordeling chemische kwaliteit teruggewonnen water

2.2.3.2.1 Stap 1: Selectie van relevante parameters

De tabel in bijlage 1 biedt ondersteuning om relevante ongewenste parameters/stoffen te inventariseren die aanwezig kunnen zijn in het teruggewonnen water en die minimaal moeten worden geëvalueerd voordat er een toelating kan verleend worden. De parameters in deze lijst zijn geselecteerd op basis van de volgende bronnen:

- Parameters uit de geldende lozingsvergunning
- VLAREM II Bijlage 2.4.1. de milieukwaliteitsnormen en milieukwantiteitscriteria voor grondwater
- VLAREBO Bijlage IV. Bodemsaneringsnormen voor grondwater
- VLAREM II Bijlage 2C Lijst III – Lijst van prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid

Waterhergebruik mag niet leiden tot achteruitgang van de bodem- en/of grondwater- en/of oppervlaktewaterkwaliteit, of het verspreiden van ongewenste stoffen in het milieu.

Voor wat betreft de aanwending van effluent van een BWZI dient er minimaal onderzoek te gebeuren naar de parameters opgenomen in de geldende lozingsvergunning. Het wordt sterk aanbevolen om een register op te maken van alle mogelijke stoffen die te verwachten zijn in het afvalwater, op basis van chemische analyses, aangekochte producten, productiereacties, katalysatoren Op basis van dit register moet de set parameters voor evaluatie/validatiemonitoring (zie RBE8) uitgebreid worden.

Voor wat betreft de aanwending van een RWZI-effluent is het onvoldoende om te leunen op de lozingsvergunning omdat hiervoor cfr. VLAREM slechts een beperkte set aan parameters in rekening wordt

genomen. Het resultaat van een ruime chemische screening (minimaal 1 bij droog weer omstandigheden) moet hier gebruikt worden als basis.

2.2.3.2.2 Stap 2: Toetsing van gemeten /verwachte concentraties aan het toetsingscriterium

Voor de parameters moet de maximale (verwachte) concentratie in het teruggewonnen water worden vergeleken met het toetsingscriterium.

Het toetsingscriterium werd als volgt bepaald:

- voor parameters met zowel een VLAREM II, bijlage 2.4.1 als een VLAREBO, bijlage IV norm: de laagste van beide
- voor parameters met hetzij een VLAREM II, bijlage 2.4.1 norm, hetzij een VLAREBO, bijlage IV norm, of beide en een VLAREM II Bijlage 2.3.1 norm: de laagste van de VLAREM II, bijlage 2.4.1 norm en de VLAREBO, bijlage IV norm
- voor parameter zonder VLAREM, bijlage 2.4.1 of een VLAREBO, bijlage IV norm: de norm volgens VLAREM II Bijlage 2.3.1

Voor parameters waarvoor geen toetsingscriterium in bijlage 1 is opgenomen, kan de norm voor oppervlaktewater (VLAREM II Bijlage 2.3.1. Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater) worden gehanteerd, of er kan contact worden opgenomen met de VMM (toelatingwaterhergebruik@vmm.be).

Het is mogelijk dat het eindgebruik voor bepaalde parameters strengere normen vereist. Dit moet in onderling overleg worden afgesproken tussen de eindgebruiker en de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening, en moet ook in de aanvraag worden vermeld. Op de site van Agentschap Landbouw en Zeevisserij kan je de chemische kwaliteitsnormen voor irrigatiewater terugvinden in functie van mogelijke gewasschade (<https://lv.vlaanderen.be/voorlichting-info/publicaties/praktijkguiden/water/duurzaam-watergebruik-de-openluchtgroenteteelt-3>).

2.2.3.2.3 Stap 3: Toetsing in conservatief standaardscenario

Vanaf deze stap wordt de concentratie in grondwater (en bodem) berekend en worden de berekende concentraties getoetst aan het toetsingscriterium.

De berekende concentratie in grondwater kan bepaald worden door de gemeten (of verwachte) concentratie in het teruggewonnen water te delen door een attenuatiefactor AF die de afname van de concentratie bij transport door de bodem in rekening brengt. In dit standaardscenario wordt uitgegaan van een stof met een bepaalde K_{OC} -waarde (verdelingsfactor organische koolstof–water [L/kg]) voor een bepaalde dikte van de bodem d en een jaarlijkse irrigatiebeurt van 0 - 500, van 500 – 1.000 of van > 1.000 m³/ha gedurende 10 jaar. Er is uitgegaan van een bodem met een laag organisch koolstofgehalte van 0,8 % en een lage verdunningsfactor in grondwater van 1,14.. Deze parameters zijn gekozen op basis van keuzes bij de onderbouwing van het gemeenschappelijke normenkader voor grondstoffen en uitgegraven bodem in Vlaanderen (Broos et al., 2015). Voor de organische parameters opgenomen in bijlage 1, zijn de K_{OC} -waarden al ingevuld in de Excel. Voor andere organische parameters kan de K_{OC} -waarde opgezocht worden via Echa, PubChem, ChemSpider ...

[illegible]

Tabel 4: Attenuatiefactoren die voor een bepaalde jaarlijkse irrigatiegift, K_{OC} en dikte van de bodem de verhouding geven van concentratie in het irrigatiewater en concentratie in het grondwater berekend in een conservatief standaardscenario.

2.2.3.2.5 Beoordeling parameters boven het toetsingscriterium

Bij toepassing van de getrapte risicomethodiek kan het zijn, dat de concentratie van bepaalde parameters significant hoger ligt dan het vastgestelde toetsingscriterium. Dit wil niet automatisch zeggen dat het afvalwater niet voldoet aan de chemische kwaliteitseisen voor gebruik als teruggewonnen water. Wel kan dit duiden op een verhoogd risico voor deze parameters.

In specifieke gevallen kan het risico vrij eenvoudig worden weerlegd. Voorbeelden van situaties waarin dit van toepassing is, zijn:

- Het teruggewonnen water wordt uitsluitend afgevoerd via verharde oppervlakken en verzameld voor lozing in het riool.
- Stikstof- en fosforconcentraties worden meegenomen in de mestbalans.
- Parameters worden toegevoegd aan irrigatiewater als voedingsstoffen voor gewassen.

2.2.4 RBE6 Aanvullende parameters en eisen

Op basis van de identificatie van mogelijke negatieve effecten op het milieu of op de volksgezondheid moet de noodzaak voor bijkomende zuivering van het effluent worden overwogen. Daarnaast moeten op basis van de resultaten van de uitgevoerde kwaliteits- en milieumonitoringscampagnes en de uitgevoerde risicobeoordeling de voorwaarden voor monitoring (aantal te monitoren locaties, analysepakket en frequentie) al dan niet worden geactualiseerd.

2.2.5 RBE 7 Preventiemaatregelen en barrières

Na het doorlopen van RBE 3 tot RBE6 moeten de risico's, zowel voor de volksgezondheid als voor het milieu, waarvoor de nodige preventiemaatregelen en/of barrières toepast moeten worden, duidelijk geworden zijn. Een goede risicoanalyse legt de basis voor een goed risicobeheer.

Een preventiemaatregel is een passende handeling of activiteit waarmee een gezondheids- of milieurisico kan worden voorkomen of weggenomen of tot een aanvaardbaar niveau kan worden teruggebracht (bijvoorbeeld een behandelingsinstallatie op basis van actief kool).

Preventiemaatregelen kunnen toegepast worden op eender welk onderdeel van een waterhergebruikssysteem.

Een barrière is elke maatregel, inclusief fysieke of procedurele stappen of gebruiksvoorwaarden, die het risico op menselijke besmetting vermindert of voorkomt door het verhinderen van contact tussen het teruggewonnen water en de in te nemen producten en rechtstreeks blootgestelde personen. Het kan ook een maatregel zijn die bijvoorbeeld de concentratie van micro-organismen in het teruggewonnen water vermindert of voorkomt dat deze overleven op de in te nemen producten.

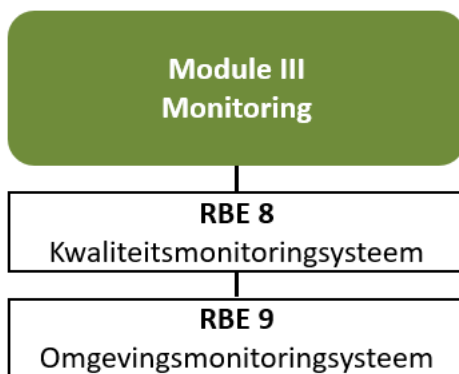
Vaak overlappen preventiemaatregelen en barrières elkaar. Bijvoorbeeld: UV-desinfectie in een waterhergebruikssysteem kan zowel een preventiemaatregel als een barrière zijn. Als preventiemaatregel vermindert UV-desinfectie de aanwezigheid van schadelijke micro-organismen in het water, wat de

////////////////////////////////////

Voorbeelden van preventiemaatregelen die kunnen worden toegepast op waterhergebruiksystemen staan in bijlage 2.

35

2.3 Module III Monitoring



Figuur 11: Module 3 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen

RBE8 en RBE9 maken deel uit van de preventiemaatregelen die essentieel zijn om ervoor te zorgen dat het gezuiverd afvalwater op een duurzame en veilige manier kan gebruikt worden en de impact op het milieu en de menselijke gezondheid wordt beheerst.

De module III concentreert zich op verschillende elementen van een monitoring die uitgevoerd moeten worden zowel bij de opstart van het systeem als bij de exploitatie ervan. De risicobeheerelementen onder de module III moeten leiden tot het opstellen van monitoringprotocollen die de efficiëntie van de verschillende onderdelen van een waterhergebruikssysteem bevestigt en de kwaliteit van het teruggewonnen water verifieert op de nalevingspunten. De monitoringprotocollen worden periodiek geëvalueerd en up-to-date gehouden.

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen monitoring die focust op de kwaliteit van het teruggewonnen water en monitoring die gericht is op de ontvangende milieucompartimenten.

Een kwaliteitsmonitoringsysteem (RBE8) focust op de kwaliteit van het teruggewonnen water en bevat verschillende componenten, zoals bijvoorbeeld:

- procedures voor staalnames en analyses van het teruggewonnen water (zie WAC's)
- protocollen rond het normale beheer van een waterhergebruikssysteem
- exploitatie- en onderhoudsmaatregelen
- overzicht van de verantwoordelijke partijen en hun rollen en verplichtingen in het waterhergebruikssysteem ,...

Voor meer informatie, zie ook de bijlage bij de gedelegeerde verordening tot aanvulling van de verordening (EU) 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad met betrekking tot de technische specificaties van de belangrijkste elementen van risicobeheer.⁴

⁴ [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C\(2024\)1454&lang=en&lang=nl](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C(2024)1454&lang=en&lang=nl)

Het kwaliteitsmonitoringsysteem bevat 2 invalshoeken:

- Een validatiemonitoring. Deze monitoring verifieert of het waterhergebruikssysteem de vereiste kwaliteit van teruggewonnen water bereikt. De validatiemonitoring kan dan ook pas uitgevoerd worden wanneer het waterhergebruikssysteem een toelating verkregen heeft. De validatiemonitoring is kort, afgebakend in de tijd en moet uitgevoerd worden bij de ingebruikname van een nieuwe waterterugwinningsvoorziening of bij belangrijke wijzigingen ervan.
- De rouinematige kwaliteitsmonitoring is een terugkerende monitoring tijdens de exploitatie van het waterhergebruikssysteem. De frequentie van die monitoring hangt af van het type gebruik. Afhankelijk van de bron van het afvalwater en het gebruik van het teruggewonnen water gelden er minimumfrequenties, waarvan in bepaalde gevallen kan worden afgeweken.

[illegible]

2.3.1 RBE8 Kwaliteitsmonitoring van het teruggewonnen water

2.3.1.1 Validatiemonitoring kwaliteit

De validatiemonitoring moet uitgevoerd worden zodra de waterterugwinningsvoorziening het teruggewonnen water produceert. Op die manier kan geverifieerd worden of de beoogde kwaliteit van het teruggewonnen water ook effectief gehaald wordt. De validatiemonitoring wordt uitgevoerd vooraleer het teruggewonnen water effectief gebruikt wordt en wordt in regel uitgevoerd ter hoogte van de waterterugwinningsvoorziening.

De verantwoordelijke partijen melden aan de VMM de volgende gegevens:

- de analyseresultaten van de kwaliteitsparameters die opgenomen zijn in de toelating volgens de bepalingen die zijn opgenomen in de bijlage die bij dit besluit is gevoegd, als die nog niet aangeleverd zijn in de aanvraag
- een evaluatie en waar nodig actualisatie van de bij de aanvraag geïdentificeerde risico's en de geplande risicobeheersmaatregelen
- een evaluatie en waar nodig een actualisatie van de bij de aanvraag omschreven kwaliteitsoverwachung, met inbegrip van het voorstel van monitoring

Een herhaling van dergelijke validatiemonitoring is nodig wanneer de bestaande waterterugwinningsvoorziening een belangrijke wijziging ondergaat (bijvoorbeeld verandering aan de zuiveringsinfrastructuur, wijzigingen aan bron van het afvalwater, na calamiteiten).

De resultaten van de validatiemonitoring moeten voor het gebruik van het teruggewonnen water bezorgd worden aan de VMM.

De aanpak voor de validatiemonitoring wordt uitgeschreven in de risicoanalyse en nadien na het verkrijgen van de toelating uitgevoerd.



Art. 15, tweede lid Besluit Vlaamse Regering Teruggewonnen Water

2.3.1.2 Routinematige monitoring kwaliteit

Zodra een waterterugwinningsvoorziening de vereiste kwaliteit teruggewonnen water produceert, moet een routinematige monitoring op de geïdentificeerde nalevingspunten van het waterhergebruikssysteem worden opgestart. De nalevingspunten worden in de toelating geïdentificeerd.

De aanpak voor de routinematige monitoring wordt uitgeschreven in de risicoanalyse en nadien na het verkrijgen van de toelating uitgevoerd.

De routinematige monitoring volgt zowel de bacteriologische als de chemische kwaliteit van het teruggewonnen water. De frequentie van bemonstering en analyses voor teruggewonnen water is

[illegible]

afhankelijk van de herkomst van het teruggewonnen water (RWZI/BWZI) en de toepassing ervan (TYPE I, II of III).

Voor teruggewonnen water dat wordt gebruikt voor irrigatie en beregening van land- en tuinbouwactiviteiten afkomstig uit een RWZI, wordt de frequentie van kwaliteitsmonitoring minstens uitgevoerd conform tabel 5 en aanvullend volgens de minimumeisen voor monitoring zoals vastgelegd in de toelating. Als voor deze toepassing het teruggewonnen water komt uit een BWZI, wordt de kwaliteitsmonitoring uitgevoerd volgens de minimumeisen voor monitoring zoals vastgelegd in de toelating.

De frequentie van bemonstering en analyses voor teruggewonnen water dat niet wordt gebruikt voor irrigatie en beregening van land- en tuinbouwactiviteiten, wordt uitgevoerd volgens de minimumeisen voor monitoring zoals vastgelegd in de toelating.

De minimumeisen worden opgesteld op basis van de risicoanalyse van het teruggewonnen water. Als er voor een parameter geen frequentie is gedefinieerd, moeten de bemonstering en analyse minstens jaarlijks, hetzij 1 maal binnen de toepassingsperiode als deze korter is dan 1 jaar, worden uitgevoerd.

De monsterneming, meting en analyse van het water worden uitgevoerd volgens het Compendium voor Monsterneming en Analyse van Water (WAC's). Dit compendium stelt richtlijnen vast voor het correct nemen van monsters, het uitvoeren van metingen en het analyseren van waterkwaliteit. De analyses worden uitsluitend uitgevoerd door een erkend laboratorium in de discipline water, voor het betrokken deeldomein zoals vermeld in artikel 6, 5°, a) van het VLAREL van 19 november 2010.

Tabel 5: Minimumfrequenties voor routinematige kwaliteitsmonitoring (TGW: teruggewonnen water)

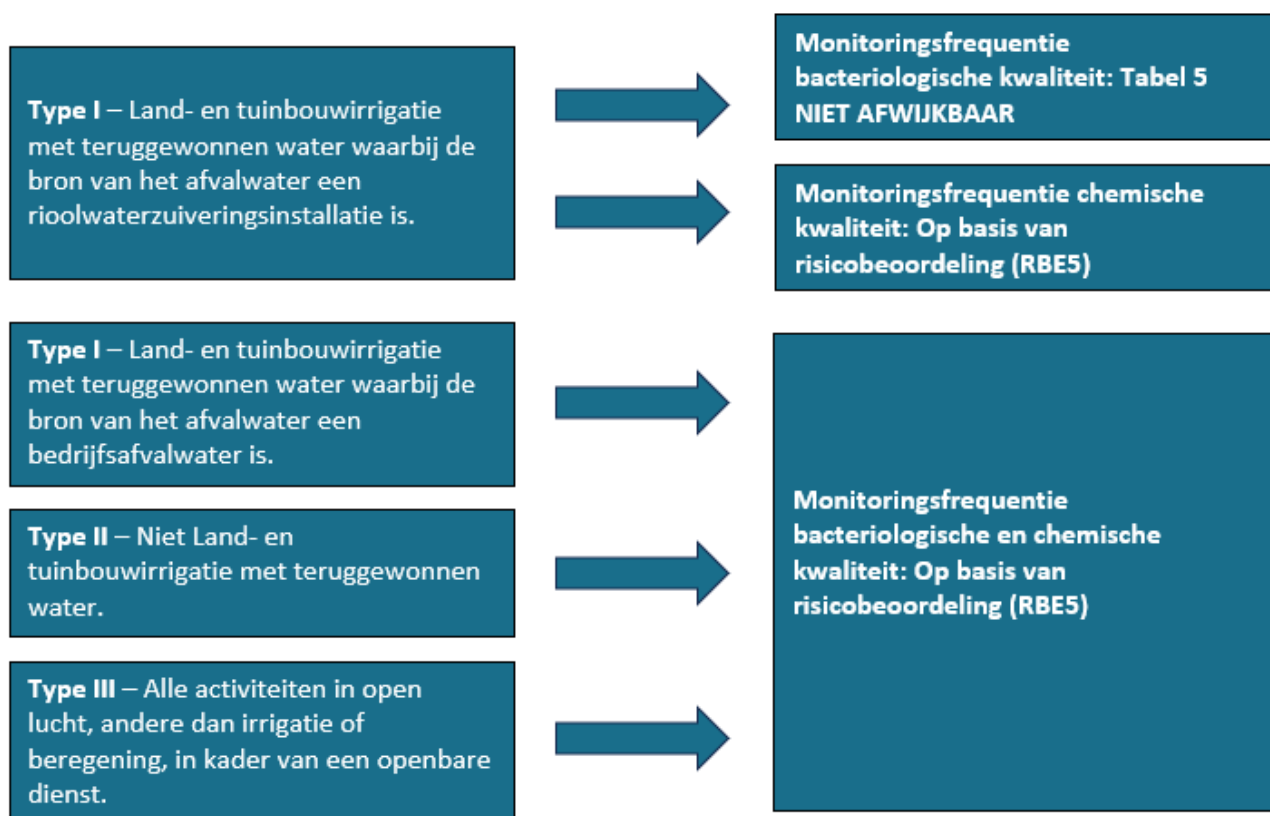
Kwaliteits-klasse TGW	E. coli	BZV ₅	Zwevende stof	Troebelheidsgraad	Legionella spp (indien van toepassing)	Rondwormen (indien van toepassing)
A	1x / week	1x / week	1x / week	Doorlopen d	2x / maand	2x / maand tenzij anders bepaald door de exploitant in functie van aantal aangetroffen eitjes
B	1x / week	2.000 - 9.999 i.e. : 1x / maand vervolgens 1x / 3 maanden als het water in het 1e jaar aan de	2.000 - 9.999 i.e. : 1x / maand vervolgens 1x / 3 maanden als het water in het 1e jaar aan de	-	2x / maand	2x / maand tenzij anders bepaald door de exploitant in functie van aantal aangetroffen eitjes
C	2x / maand	richtlijn voldoet. Als één van de 4 stalen niet voldoet, opnieuw 1x / maand ^(a)	richtlijn voldoet. Als één van de 4 stalen niet voldoet, opnieuw 1x / maand ^(a)	-	2x / maand	2x / maand tenzij anders bepaald door de exploitant in functie van aantal aangetroffen eities

D	2x / maand	10.000 - 49.999 i.e. : 1x / maand (a)	10.000 - 49.999 i.e. : 1x / maand (a)	-	2x / maand	2x / maand tenzij anders bepaald door de exploitant in functie van aantal aangetroffen eitjes
		> 50.000 i.e. : 1x / 2 weken (a)	> 50.000 i.e. : 1x / 2 weken (a)			

(a) In overeenstemming met Richtlijn 91/271/EEG, (bijlage I, deel D)
i.e.: inwonersequivalenten



Bijlage, Deel 2 Monitoringsvereisten Besluit Vlaamse Regering Teruggewonnen Water



Figuur 12: Type toepassingen met teruggewonnen water – monitoringsfrequenties

2.3.2 RBE9 Omgevingsmonitoringsysteem (*OPTIONEEL*)

Een omgevingsmonitoringssysteem laat toe om in de milieucompartimenten (bodem, grond- en oppervlaktewater) bacteriologische en chemische parameters op te volgen die tijdens de risicobeoordeling belangrijk bleken. Het gaat dan om parameters die al relevant waren om op te volgen in het teruggewonnen water (RBE 5 - Risicobeoordeling). De uitvoering van milieumonitoring is niet als verplicht element opgenomen in het Besluit van de Vlaamse Regering voor het gebruik van teruggewonnen water (B.Vl.Reg., 2023), maar wordt wel aangeraden en kan deel uitmaken van preventiemaatregelen.

De aanvrager kan zelf omgevingsmonitoringsstrategieën uitschrijven en deze motiveren. Hieronder volgt een systeem dat is uitgewerkt door VITO.

Omgevingsmonitoring moet aangepast zijn aan de eigenschappen van het waterhergebruikssysteem en zijn ligging. Het gebruik van meer complexe afvalwaters, locaties met meer doorlatende bodems, locaties met een ondiepe grondwatertafel, locaties met een bijzonder beschermingsregime (bijvoorbeeld waterwingebieden voor productie van drinkwater) ... kunnen een meer doorgedreven omgevingsmonitoring motiveren.

Een nulmonitoring van bodem, grond- en/of oppervlaktewater voorafgaand aan de opstart van een waterhergebruikssysteem wordt sterk aanbevolen om:

- 0 de referentiekwaliteit van de bodem, het grondwater en, waar nodig, het oppervlaktewater te bepalen
- 0 bij periodieke opvolgmonitoringcampagnes na te gaan of er al dan niet een verslechtering van de bodem, grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit is opgetreden na gebruik van teruggewonnen water voor irrigatietoepassingen

2.3.2.1 Bodemmonitoring

De strategie hangt af van het doel van het gebruik van teruggewonnen water. Voor land- en tuinbouw (L&T) en niet-land- en tuinbouwactiviteiten kan de BAM-procedure "BAM/del 1/01" worden gebruikt. Voor PFAS-analyse wordt verwezen naar de CMA-procedure "CMA/1/A.1". Bij andere toepassingen wordt de strategie bepaald op basis van de toepassing.

Bij milieumonitoring wordt de bodemstaalname uitgevoerd net onder het maaiveld (0-30 cm-mv) of net onder de bouwvoor (30-60 cm-mv), afhankelijk van de toepassing. Bij land- en tuinbouw moet staalname tot net onder de bouwvoor (30-60 cm-mv) plaatsvinden, behalve bij boomgaarden, waar staalname net onder het maaiveld moet zijn (0-30 cm-mv). Voor niet-land- en tuinbouwactiviteiten geldt staalname net onder het maaiveld (0-30 cm-mv), en voor andere toepassingen is de diepte afhankelijk van de specifieke toepassing.

Het analysepakket omvat de parameters van het standaard analysepakket bodem en de stoffen waarvoor minimumeisen voor chemische kwaliteitsmonitoring zijn opgelegd zoals vastgelegd in de toelating. Het wordt aanbevolen om bij de start van een waterhergebruiksproject een nulmonitoring uit te voeren om een basislijn vast te stellen voor de waterkwaliteit. Vervolgens wordt herstaalname aanbevolen om de vijf

jaar of bij de beëindiging van het project om eventuele veranderingen in de bodem te detecteren en te evalueren.

2.3.2.2 Grondwatermonitoring

Grondwatermonitoring bij hergebruik van gezuiverd afvalwater is essentieel om de impact op het grondwatersysteem te beoordelen en te beheersen. De aanvrager kan een specifiek plan van aanpak motiveren, zoals het plaatsen van een peilbuis stroomafwaarts van de perceelgrens, een peilbuis te gebruiken in de nabije omgeving van het ontvangende terrein of in samenwerking met andere een strategische plaatsing uit te kiezen om grondwaterkwaliteit in de buurt van het irrigatiegebied te volgen.

De plaatsing van peilbuizen volgt de CMA-procedures CMA/1/A.1 en CMA/1/A.2 en staalname wordt uitgevoerd volgens de WAC-procedure WAC/1/A/005. Peilbuizen worden geplaatst in blokken met een gelijkwaardige oppervlakte, en het aantal peilbuizen is afhankelijk van de oppervlakte en ligging van de ontvangende grond. Tabel 6 geeft een overzicht van aantal te plaatsen peilbuizen grondwaterstaalnames in functie van de ligging en de oppervlakte van de ontvangende grond.

Tabel 6: Aantal te plaatsen peilbuizen grondwaterstaalnames i.f.v. de ligging en de oppervlakte van de ontvangende grond.

totale opp ontvangende grond in ha (P) ^(a)	aantal blokken - standaard	aantal peilbuizen - standaard	aantal blokken – waterwingebied/ beschermingszone	aantal peilbuizen
<0,05	1	2	1	2
0,05 – 0,5	2	3	2	3
0,5 – 1	3	3	3	3
1 – 2	4	4	4	4
2 – 6	P + 2	P + 2	P + 2	P + 2
6 – 20	8 + 0,25 x (P – 6)	8 + 0,25 x (P – 6)	8 + 0,25 x (P – 6)	8 + 0,25 x (P – 6)
20 – 100	12 + 0,1 x (P – 20)	12 + 0,1 x (P – 20)	12 + 0,1 x (P – 20)	12 + 0,1 x (P – 20)
100 – 500	motiveer strategie	motiveer strategie	motiveer strategie	motiveer strategie

(a) De oppervlakte van de onderzoekslocatie moet bij het bepalen van het aantal blokken en te plaatsen peilbuizen altijd naar boven worden afgerond

De filterdiepte moet net onder het grondwaterniveau zijn, met een filterlengte van 1 meter. Er wordt aangeraden om in het analysepakket minstens de stoffen te omvatten waarvoor minimumeisen voor chemische kwaliteitsmonitoring zijn opgelegd, zoals vastgelegd in de toelating.

De volgende staalnamefrequentie wordt aanbevolen: tijdens het eerste jaar van het waterhergebruikstelsel worden twee staalnamecampagnes uitgevoerd: één bij de start en één na het irrigatieseizoen. In de daaropvolgende drie jaar wordt jaarlijks een staalnamecampagne uitgevoerd. Als na vier jaar geen impact op de grondwaterkwaliteit wordt waargenomen, volstaat monitoring om de drie jaar. De frequentie kan worden aangepast in geval van calamiteiten die de grondwaterkwaliteit kunnen beïnvloeden.

2.3.2.3 Oppervlaktewatermonitoring

Staalnamecampagnes voor de opvolging van de oppervlaktewaterkwaliteit worden aangeraden als:

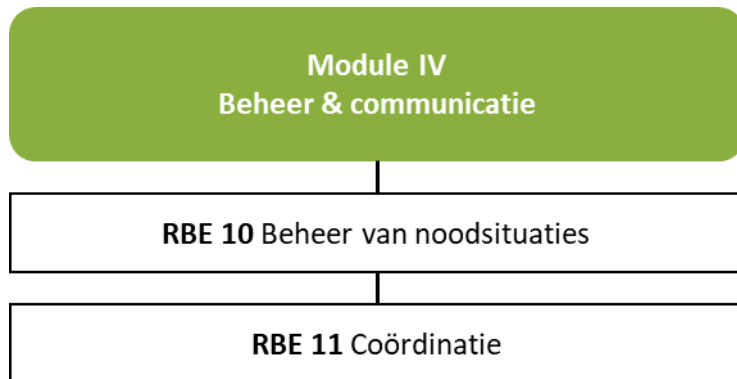
- o er een oppervlaktewater is binnen de contour van de ontvangende grond en/of
- o er een oppervlaktewater ligt op een afstand < 20 m van de perceelsgrens van de ontvangende grond en
- o het ontvangende oppervlaktewater niet het ontvangende water is waarin door het BWZI of RWZI geloosd wordt

Bij uitvoering van staalnamecampagnes voor oppervlaktewater wordt aanbevolen om minstens 1 staal stroomopwaarts van de ontvangende gronden te nemen en 1 stroomafwaarts van de ontvangende gronden. Dit zowel voorafgaand aan de start van het waterhergebruikssysteem, per 5 jaar en bij stopzetting van de exploitatie van het waterhergebruikssysteem. De staalnamefrequentie kan worden herzien wanneer er zich calamiteiten hebben voorgedaan die een mogelijke negatieve impact hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Het analysepakket omvat minstens de stoffen waarvoor minimumeisen voor chemische kwaliteitsmonitoring zijn opgelegd zoals vastgelegd in de toelating.

[illegible]

2.4 Module IV Beheer en communicatie



Figuur 13: Module 4 van de aanvraag en de daar bijhorende risicobeheerelementen

De laatste module bevat de risicobeheerelementen die gericht zijn op communicatie in een waterhergebruikssysteem en de coördinatie tussen verantwoordelijke partijen bij mogelijke incidenten.

Voor incidenten en noodgevallen worden de nodige procedures en protocollen vastgelegd om te zorgen voor een snelle interventie in geval van een vastgesteld risico en deze vervolgens aan te pakken. De procedure en protocollen worden periodiek geëvalueerd en bijgewerkt wanneer nodig.

2.4.1 RBE 10 Beheer van noodsituaties

Na het doorlopen van de voorgaande modules en de bijbehorende risicobeheerelementen zijn potentiële risico's geïdentificeerd, inclusief mogelijke incidenten die kunnen gebeuren bij de productie, levering en het gebruik van teruggewonnen water. Op basis van deze informatie wordt onder RBE 10 een risicobeheersplan opgesteld met behulp van nood- en communicatieplannen.

2.4.1.1 Noodplannen

Op basis van de geïdentificeerde risico's en de afgeleide risiconiveaus kunnen er al proactief noodplannen worden opgemaakt. Deze noodplannen moeten verschillende elementen bevatten om effectief te zijn in het beheersen van potentiële incidenten. Ten eerste is het essentieel om een gedetailleerde omschrijving van het mogelijke incident en de mogelijke oorsprong daarvan op te nemen. Dit helpt bij het begrijpen van de aard van het risico en het voorbereiden op specifieke scenario's.

Daarnaast moeten de noodplannen maatregelen definiëren die noodzakelijk zijn om het gevaar en de gevolgen van een incident weg te nemen en de impact ervan te beperken. Dit omvat het ontwikkelen van gedetailleerde procedures voor verschillende noodsituaties, zoals chemische lekkages, storingen in de zuiveringsinstallatie of onverwachte verontreinigingen. Het is cruciaal om de stappen te specificeren die moeten worden genomen om de noodsituatie te beheersen en te herstellen.

Bij een noodsituatie is het belangrijk om direct zowel intern als extern de juiste personen en instanties op de hoogte brengt van het incident (zie 2.4.1.2 Communicatieplannen).

Na het incident moeten de genomen maatregelen worden geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie kunnen waar mogelijk corrigerende maatregelen worden gedefinieerd om gelijkaardige incidenten in de toekomst te voorkomen. Het bijhouden van een logboek is hierbij heel belangrijk. In dit logboek moeten alle incidenten worden genoteerd, inclusief de betrokken actoren, de genomen maatregelen en bijhorende resultaten, de gevoerde communicatie en de eventueel genomen corrigerende maatregelen.

Tot slot is het belangrijk om ervoor te zorgen dat alle opgemaakte noodplannen, procedures en trainingsmaterialen actueel worden gehouden. Regelmatige evaluatie van de opgemaakte noodplannen op basis van verkregen feedback en incidentanalyses is noodzakelijk om hun effectiviteit te waarborgen en verbeteringen door te voeren waar nodig.

Ter illustratie worden voorbeelden van incidenten die noodsituaties kunnen veroorzaken en bijhorende maatregelen opgenomen in bijlage 3.

2.4.1.2 Communicatieplannen

Het opstellen van communicatieplannen is een belangrijk onderdeel van de noodplannen. Deze plannen moeten duidelijk aangeven wie intern en extern geïnformeerd moet worden bij een incident. Dit zorgt voor een snelle en effectieve communicatie tijdens een noodsituatie, wat essentieel is voor een gecoördineerde respons.

Stel een communicatieplan op voor zowel interne als externe belanghebbenden, inclusief werknemers, lokale gemeenschappen en autoriteiten.

Definieer in functie van de mogelijke incidenten de verantwoordelijkheden en procedures voor het communiceren van noodsituaties. Voorzie bepalingen voor communicatie, inclusief coördinaten voor de verschillende contactpersonen, en samenwerking tussen de betrokken partijen, zodat corrigerende maatregelen kunnen worden genomen en waar nodig worden meegedeeld. Bij veranderingen, zoals nieuwe belanghebbenden, moet het communicatieplan geactualiseerd worden, bijvoorbeeld zoals het toevoegen van de gegevens van nieuwe contactpersonen.

Naast communicatieplannen voor noodsituaties is het ook belangrijk om procedures en protocollen te ontwikkelen voor interne communicatie tussen de betrokken partijen van het waterhergebruikssysteem enerzijds en omwonenden anderzijds.

2.4.2 RBE 11 Coördinatie

De coördinatie van een waterhergebruikstelsel moet zorgvuldig worden uitgevoerd om ervoor te zorgen dat het stelsel efficiënt werkt en voldoet aan de relevante regelgeving. Deze coördinatie moet een integraal onderdeel zijn van het gehele proces, vanaf de planning en ontwerpfasen tot aan de operationele fase van het waterhergebruikstelsel. Het betrekken van alle belanghebbenden en het implementeren van een holistische aanpak bevordert de succesvolle implementatie en duurzaamheid van het stelsel.

[illegible]

[illegible]

bijlage 1 GETRAPTE RISICO-METHODIEK

Bijlage 1 bevat twee cruciale elementen voor de risicobeoordeling van de chemische kwaliteit van teruggewonnen water:

- **De flowchart van de getrapte methodiek:** Dit schema biedt een systematische aanpak om een eerste risicobeoordeling uit te voeren en risicoparameters voor bodem, grondwater en oppervlaktewater in kaart te brengen.
 - **De tabel met relevante chemische parameters en toetsingscriteria:** Deze tabel bevat de minimum te evalueren parameters met bijbehorende toetsingscriteria, gebaseerd op verschillende wettelijke bronnen zoals VLAREM II en VLAREBO. Deze tabel is in Excel-formaat beschikbaar via de website van de Vlaamse Milieumaatschappij.
- Voor wat betreft de aanwending van effluent van een BWZI dienen minimaal de parameters uit de geldende lozingsvergunning mee opgenomen te worden in de tabel. Het indelingscriterium (IC) (terug te vinden onder bijlage 2.3.1. Basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater van VLAREM II) kan gebruikt worden als toetsingscriterium voor deze parameters.

De getrapte aanpak heeft als doel het milieu te beschermen tegen de accumulatie van schadelijke stoffen. Deze aanpak moet aantonen welke parameters het grootste risico vormen.

Het is mogelijk dat voor een specifiek eindgebruik strengere normen vereist zijn dan het toetsingscriterium. Dit moet in overleg met de eindgebruiker en de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening worden afgesproken en duidelijk in de aanvraag worden vermeld. Chemische kwaliteitsnormen voor irrigatiewater in verband met mogelijke gewasschade zijn beschikbaar via de site van het Agentschap Landbouw en Zeevisserij (<https://lv.vlaanderen.be/voorlichting-info/publicaties/praktijkguidsen/water/duurzaam-watergebruik-de-openluchtgroenteteelt-3>).

Het kan voorkomen dat de concentratie van bepaalde parameters significant hoger ligt dan het vastgestelde toetsingscriterium. Dit impliceert echter niet automatisch dat het afvalwater niet voldoet aan de chemische kwaliteitseisen voor gebruik als teruggewonnen water. Wel kan dit duiden op een verhoogd risico voor deze parameters.

In specifieke gevallen kan het risico echter vrij eenvoudig worden weerlegd. Voorbeelden van situaties waarin dit van toepassing is, zijn:

- het teruggewonnen water wordt uitsluitend afgevoerd via verharde oppervlakken en verzameld voor lozing in het riool;
- stikstof- en fosforconcentraties worden meegenomen in de mestbalans;
- parameters worden toegevoegd aan irrigatiewater als voedingsstoffen voor gewassen.

Een meer gedetailleerde uitwerking van de risicobeoordeling met betrekking tot het milieu is te vinden in hoofdstuk 2.2.3.2.

Parameter	Eenheid	toetsingscriterium	maximale waarde	Toetsing	Koc	AF	Stan- daard scenario	F-LEACH
Fysisch-chemische parameters								
Temperatuur	°C	25 ⁽¹⁾						
pH		5 ≤pH≤ 8,5 ⁽¹⁾						
pH – veldmeting		5 ≤pH≤ 8,5 ⁽¹⁾						
Geleidbaarheid	µs/cm	1600 ⁽¹⁾						
Chloride	mg/l	250 ⁽¹⁾						
Sulfaat	mg/l	250 ⁽¹⁾						
Calcium	mg/l	270 ⁽¹⁾						
Magnesium	mg/l	50 ⁽¹⁾						
Natrium	mg/l	150 ⁽¹⁾						
Kalium	mg/l	12 ⁽¹⁾						
Aluminium	mg/l	0,2 ⁽¹⁾						
Prioritair (gevaarlijke) stoffen [VLAREM II Bijlage 2C Lijst III – Lijst van prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid]								
1,2-dichloorethaan	µg/l	30 ⁽²⁾						
Aclonifen	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Alachloor	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Antraceen	µg/l	75 ⁽²⁾						
Atrazine	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Benzeen	µg/l	10 ⁽²⁾						
Benzo (g,h,i) peryleen +	µg/l	0,1 ⁽²⁾						
indeno (1,2,3-cd) pyreen								
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,7 ⁽²⁾						
Benzo(b+k)fluoranteen	µg/l	0,76 ⁽²⁾						
Bifenox	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Cadmium totaal	µg/l	5 ⁽¹⁾						
Chlooralkanen (C10 – C13)	µg/l	0,4 ⁽³⁾						
Chloorfenvinfos	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Chloorpyrifos	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
(chloorpyrifosethyl)								
Cybutryne	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Cypermethrin	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	µg/l	1 ⁽³⁾						
Dichloormethaan	µg/l	20 ⁽²⁾						
Dichloorvos	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Dicofol	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Dioxinen totaal	µg/l	0,0065 ⁽³⁾						
Diuron	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Endosulfan	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Fluoranteen	µg/l	0,2 ⁽¹⁾						
Gebromeerde difenylethers	µg/l	0,02 ⁽³⁾						
Heptachloor en heptachloorepoxide	µg/l	0,0000002 ⁽³⁾						
Hexabroomcyclododecaan (HBCDD)	µg/l	0,0016 ⁽³⁾						

Parameter	Eenheid	toetsingscriterium	maximale waarde	Toetsing	Koc	AF	Stan- daard scenario	F-LEACH
Hexachloorbenzeen	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Hexachloorbutadieen	µg/l	0,1 ⁽³⁾						
Hexachloorcyclohexaan	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Isoproturon	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Kwik totaal	µg/l	1 ⁽¹⁾						
Lood totaal	µg/l	20 ⁽¹⁾						
Naftaleen	µg/l	60 ⁽²⁾						
Nikkel totaal	µg/l	40 ⁽¹⁾						
Nonylfenolen	µg/l	0,5 ⁽¹⁾						
Octylfenolen	µg/l	0,5 ⁽¹⁾						
Pentachloorbenzeen	µg/l	2,4 ⁽²⁾						
Pentachloorfenol	µg/l	0,4 ⁽³⁾						
PFAS (individueel) cfrm. WAC_IV_A_025	µg/l	0,02/0,05 ⁽⁵⁾						
Quinoxifen	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Simazine	µg/l	0,1 ⁽¹⁾						
Terbutryn	µg/l	0,065 ⁽³⁾						
Tributyltinverbindingen	µg/l	0,0002 ⁽³⁾						
Trichloorbenzenen	µg/l	20 ⁽²⁾						
Trichloormethaan (chloroform)	µg/l	200 ⁽²⁾						
Trifluraline	µg/l	0,03 ⁽³⁾						
Andere gevaarlijke/verontreinigde/ongewenste stoffen								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	500 ⁽²⁾						
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	12 ⁽²⁾						
1,2,3-trimethylbenzeen	µg/l	150 ⁽²⁾						
1,2,4- trimethylbenzeen	µg/l	150 ⁽²⁾						
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	1000 ⁽²⁾						
1,3,5- trimethylbenzeen	µg/l	150 ⁽²⁾						
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	1000 ⁽²⁾						
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	300 ⁽²⁾						
2,3,4,6-tetrachloorfenol	µg/l	90 ⁽²⁾						
2,4,5-trichloorfenol	µg/l	300 ⁽²⁾						
2,4,6-trichloorfenol	µg/l	200 ⁽²⁾						
2,4-dichloorfenol	µg/l	9 ⁽²⁾						
2-chloorfenol	µg/l	15 ⁽²⁾						
Acenafteen	µg/l	180 ⁽²⁾						
Acenaftyleen	µg/l	70 ⁽²⁾						
Aldrin + dieldrin	µg/l	0,03 ⁽²⁾						
Ammonium	mg/l	0,5 ⁽¹⁾						
Antimoon	µg/l	10 ⁽¹⁾						
Aromatisch polycyclische koolwaterstoffen totaal	µg/l	0,2 ⁽¹⁾						

BIJLAGE 4 – TABEL 4.1)

Handleiding toelating waterhergebruik

bijlage 3 **VOORBEELDEN VAN INCIDENTEN DIE NOODSITUATIES KUNNEN VEROORZAKEN EN DE MAATREGELEN DIE MOETEN WORDEN GENOMEN IN NOODSITUATIES, EN COMMUNICATIEPROTOCOLLEN (EU, 2022, BIJLAGE 5 – TABEL 5. 1)**

[illegible]

