

II

(Mededelingen)

MEDEDELINGEN VAN DE INSTELLINGEN, ORGANEN EN INSTANTIES VAN
DE EUROPESE UNIE

EUROPESE COMMISSIE

MEDEDELING VAN DE COMMISSIE

**Richtsnoeren ter ondersteuning van de toepassing van Verordening (EU) 2020/741 inzake
minimumeisen voor hergebruik van water**

(2022/C 298/01)

Inhoudsopgave

	<i>Bladzijde</i>
1. Inleiding	3
2. Algemene en administratieve verplichtingen	3
2.1. Toepassingsgebied	4
2.1.1. Criteria	4
2.1.2. Indiening en herziening van het besluit	5
2.2. Bevoegde autoriteit	5
2.3. Contactpunten	6
2.4. Verantwoordelijke partijen	6
2.4.1. Verantwoordelijkheid van de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening voor de waterkwaliteit	7
2.4.2. Verantwoordelijkheid van andere spelers	7
2.5. Vergunningen	8
2.5.1. Autoriteiten die de vergunning verlenen	8
2.5.2. Vergunningsaanvraag	9
2.5.3. Inhoud van de vergunning	9
2.5.4. Vrijstellingen voor onderzoeks- en proefprojecten	10
2.6. Nalevingscontroles	10
2.7. Sancties	10
2.8. Bewustmaking en voorlichting	11
3. Technische aspecten	12
3.1. Risicobeheer	12
3.1.1. Belangrijkste elementen van het risicobeheer	13
3.1.2. Beschrijving van het systeem	15
3.1.3. Spelers en taken	15

3.1.4. Identificatie van gevaren, en omgevingen en populaties die een risico lopen	15
3.1.5. Methodes voor de beoordeling van de risico's voor het milieu en voor de gezondheid	18
3.1.6. Voorwaarden met betrekking tot de aanvullende eisen	20
3.1.7. Preventiemaatregelen	20
3.1.8. Kwaliteits- en milieumonitoringsystemen	20
3.1.9. Beheer van noodsituaties en coördinatie	21
3.2. Gewassoorten en klassen teruggewonnen water	21
3.2.1. Voorbeelden van irrigatiemethoden en soorten gewassen	22
3.2.2. Voorbeelden van het toepassen van barrières om de vereiste waterkwaliteitsklasse te bereiken	24
3.3. Validatiemonitoring	26
3.3.1. Algemene beginselen	26
3.3.2. Protocollen inzake validatiemonitoring	27
3.3.3. Voorbeelden van validatiemonitoring	28
3.3.4. Aanvullende bronnen	29

1. Inleiding

De watervoorraden van de EU komen steeds meer onder druk te staan. Wanneer de watervoorraden ontoereikend zijn om aan de behoeften te voldoen, leidt dit tot waterstress en tot een verslechtering van de waterkwaliteit. Daarnaast zijn klimaatverandering, onvoorspelbare weerpatronen en droogte factoren die sterk bijdragen tot de verhoging van de druk op de beschikbaarheid van zoet water. Hergebruik van teruggewonnen water wordt algemeen erkend als een praktijk die bijdraagt tot een efficiënter beheer van watervoorraden en de aanpassing van onze systemen aan de klimaatverandering, in overeenstemming met de strategie van de EU zoals uiteengezet in de Europese Green Deal ⁽¹⁾.

Verordening (EU) 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad inzake minimumeisen voor hergebruik van water (verordening inzake het hergebruik van water) ⁽²⁾ heeft als doel hergebruik van water voor irrigatie in de landbouw, een sector die bijzonder kwetsbaar kan zijn voor schaarse watervoorraden of een onderbroken watervoorziening, te vergemakkelijken en aan te moedigen, het voedselsysteem van de EU duurzamer en veerkrachtiger te maken ⁽³⁾ en tegelijkertijd de volksgezondheid en het milieu te beschermen.

In de met ingang van 26 juni 2023 geldende verordening inzake het hergebruik van water worden uniforme minimumeisen inzake waterkwaliteit vastgesteld voor het veilige hergebruik van gezuiverd stedelijk afvalwater voor landbouwirrigatie. Door de geharmoniseerde minimumeisen zal de eengemaakte markt voor landbouwproducten naar behoren functioneren en zal het vertrouwen van de consument groter worden.

Op grond van deze verordening moet stedelijk afvalwater dat overeenkomstig de eisen van Richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (de richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater) ⁽⁴⁾ wordt gezuiverd, verder behandeling ondergaan om aan de nieuwe minimale kwaliteitsparameters te voldoen en geschikt te worden voor gebruik in de landbouw.

Naast de uniforme minimumeisen voor waterkwaliteit bevat de verordening ook uniforme minimumeisen voor monitoring, regels inzake risicobeheer om potentiële bijkomende gezondheidsrisico's en milieurisico's te beoordelen en aan te pakken, vergunningsverplichtingen en transparantieregels, op grond waarvan belangrijke informatie over alle projecten voor hergebruik van water openbaar moet worden gemaakt.

In artikel 11, lid 5, van de verordening inzake het hergebruik van water is bepaald dat de Commissie in overleg met de lidstaten richtsnoeren moet opstellen voor de toepassing van de verordening. Die richtsnoeren worden in deze mededeling uiteengezet. Deze mededeling is opgesteld in nauwe samenwerking met de werkgroep inzake hergebruik van water ⁽⁵⁾ — opgericht in het kader van de strategische coördinatiegroep voor waterbeleid ⁽⁶⁾ — waarvan de autoriteiten van de lidstaten en organisaties van belanghebbenden deel uitmaken. De werkgroep inzake hergebruik van water heeft het document tijdens twee vergaderingen op 21-22 oktober 2021 en op 18 februari 2022 grondig besproken en heeft schriftelijke opmerkingen ingediend.

Punt 2 van deze richtsnoeren heeft betrekking op de algemene en administratieve verplichtingen van de verordening, met inbegrip van het toepassingsgebied ervan. Punt 3 heeft betrekking op de meer technische aspecten.

2. Algemene en administratieve verplichtingen

Dit punt heeft betrekking op de volgende aspecten: het toepassingsgebied van de verordening, en met name de toepassing van artikel 2, lid 2, de bevoegde autoriteit(en), de contactpunten en grensoverschrijdende samenwerking, de verantwoordelijkheden van de verschillende spelers, vergunningen, nalevingscontroles, sancties, en bewustmaking en voorlichting.

⁽¹⁾ Zowel in het actieplan voor een circulaire economie (COM(2020) 98 final) als in de nieuwe EU-strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering (COM(2021) 82 final) wordt over het hergebruik van water gesproken, aangezien de EU beter zou kunnen reageren op de toenemende druk op watervoorraden door meer gebruik te maken van gezuiverd afvalwater. Naast irrigatie kan hergebruik van water ook nuttig worden toegepast in de industriële sector, wat bijdraagt aan de verwezenlijking van de doelstellingen van het voorstel van de Commissie voor een herziene richtlijn inzake industriële emissies (COM(2022) 156 final, blz. 2).

⁽²⁾ PB L 177 van 5.6.2020, blz. 32.

⁽³⁾ Hergebruik van water kan bijdragen tot het verkleinen van de milieu- en klimaatvoetafdruk van het voedselsysteem van de EU, zoals uiteengezet in de “van boer tot bord”-strategie (COM(2020) 381 final).

⁽⁴⁾ PB L 135 van 30.5.1991, blz. 40, de richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater vereist dat gezuiverd afvalwater indien mogelijk dient te worden hergebruikt. Deze richtlijn wordt momenteel herzien, maar de opzet van de geplande toekomstige wetgeving zal naar verwachting het verband met de praktijk van hergebruik van water versterken. Elke verwijzing naar deze richtlijn in deze mededeling zal derhalve in de toekomst verwijzen naar de geplande herziene wetgeving inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.

⁽⁵⁾ Voorheen de ad-hocgroep inzake hergebruik van water, in 2022 opgericht als een permanente werkgroep.

⁽⁶⁾ Zie voor meer informatie over deze groep: https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/3644e20b-f5c5-46de-9d2f-3d9efb965fac?p=1&n=10&sort=modified_DESC

2.1. Toepassingsgebied

De verordening is van toepassing wanneer gezuiverd stedelijk afvalwater wordt hergebruikt voor landbouwirrigatie. Overeenkomstig artikel 2, lid 2, kunnen de lidstaten echter besluiten dat het in een of meer van hun stroomgebiedsdistricten of delen daarvan niet passend is water voor landbouwirrigatie te hergebruiken.

Met besluiten op grond van artikel 2, lid 2, wordt in feite het hergebruik van water in (een deel van) een gebied verboden, waardoor de verordening in die gebieden niet van toepassing is. Met andere woorden, indien een lidstaat het hergebruik van water slechts op een deel van zijn grondgebied ongepast acht, zou de verordening nog steeds volledig van toepassing zijn in de resterende gebieden waar water kan worden hergebruikt.

Sommige van de algemenere verplichtingen in de verordening zouden nog steeds van toepassing kunnen zijn, ook al is hergebruik van water in een lidstaat verboden. Bijvoorbeeld:

- artikel 2, lid 3, betreffende vrijstellingen voor onderzoeksprojecten: indien een lidstaat dergelijke projecten toestaat, moet hij de relevante bevoegde autoriteiten aan te wijzen die verantwoordelijk zijn voor de controle op de naleving van de criteria van artikel 2, lid 3;
- artikel 8 betreffende de aanwijzing van een contactpunt voor samenwerking met andere lidstaten;
- artikel 10, lid 1, betreffende voorlichting van het publiek over het contactpunt;
- artikel 15 over sancties om ervoor te zorgen dat, indien een besluit wordt genomen om hergebruik van water niet toe te staan, dit besluit wordt nageleefd, d.w.z. dat water niet wordt hergebruikt en vrijgestelde onderzoeksprojecten aan de toepasselijke voorwaarden voldoen.

Indien op grond van artikel 2, lid 2, geen besluit is genomen vóór de datum waarop de verordening van toepassing wordt (26 juni 2023), moet elke verantwoordelijke partij in een waterhergebruikssysteem een vergunning kunnen aanvragen.

Het komt er met andere woorden op neer dat de standaard situatie (bij het ontbreken van een andersluidend nationaal besluit) inhoudt dat **hergebruik van water is toegestaan onder voorbehoud van een op grond van de verordening verleende vergunning**. Dit betekent dat het risicobeheerplan betrekking moet hebben op alle mogelijke risico's en dat het project volledig in overeenstemming moet zijn met alle EU-wetgeving op het gebied van gezondheid en milieu.

2.1.1. Criteria

Veel verschillende omstandigheden en klimatologische kenmerken in de lidstaten kunnen van invloed zijn op een besluit over de vraag of hergebruik van water een rol kan spelen in geïntegreerd waterbeheer.

Het kan zijn dat het hergebruik van water door de klimatologische omstandigheden in bepaalde lidstaten overbodig en/of onrendabel is, als gevolg van overvloedige regenval. Zelfs in lidstaten die te kampen hebben met watertekorten en herhaaldelijke perioden van droogte kunnen echter omstandigheden gelden die ertoe leiden dat hergebruik van water dat in het algemeen bedoeld is om waterschaarste aan te pakken, wellicht geen geschikte praktijk is.

Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als bepaalde gebieden met langdurige perioden van droogte te maken krijgen en oppervlaktewaterlichamen voor hun ecologisch debiet en een goede watertoestand afhankelijk zijn van lozingen van gezuiverd afvalwater. Indien gezuiverd afvalwater zou worden omgeleid naar een waterterugwinningsinstallatie en vervolgens naar de landbouw, zou dit een oppervlaktewaterloop van essentiële hoeveelheden water kunnen beroven om een minimaal ecologisch debiet te waarborgen.

In deze gevallen moeten de gevolgen van het gebruik van alternatieve bronnen, d.w.z. onttrekking aan (andere) oppervlakte- en/of grondwaterlichamen, ook onder de loep worden genomen, omdat deze ook een effect kunnen hebben op de waterkwaliteit/-kwantiteit. Vormen van druk, zoals het onttrekken van water, kunnen een negatieve weerslag hebben op de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen, in dergelijke gevallen kan hergebruik van water een alternatieve waterbron zijn. Er kunnen zich ook situaties voordoen waarin geen druk wordt uitgeoefend door onttrekking en waarin de kosten van hergebruik van water mogelijk niet concurrerend zijn ten opzichte van andere waterbronnen.

Daarom moeten bij elk besluit de voor- en nadelen van hergebruik van water zorgvuldig tegen elkaar worden afgewogen. Al deze overwegingen moeten worden meegenomen in een besluit om water in een bepaald gebied niet te hergebruiken in het kader van geïntegreerd waterbeheer.

In artikel 2, lid 2, van de verordening zijn de criteria vastgesteld waarmee de lidstaten rekening moeten houden om te bepalen of hergebruik van water in bepaalde stroomgebiedsdistricten (of delen daarvan) niet passend is.

De lidstaten die op grond van artikel 2, lid 2, van de verordening een dergelijk besluit nemen, moeten het besluit naar behoren motiveren en aan de Commissie voorleggen. Indien het verbod het gevolg is van druk op de kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen die voor hun debiet en ecologische toestand afhankelijk zijn van het geloosde afvalwater, is het besluit naar behoren gemotiveerd indien daarin het volgende wordt vermeld:

- welke waterlichamen gevolgen ondervinden;
- hun huidige toestand;
- welke andere kosteneffectieve maatregelen zijn genomen en kunnen worden genomen om een goede toestand te bereiken en/of verslechtering te voorkomen;
- de alternatieve waterbronnen voor landbouwirrigatie; en
- of deze andere bronnen kunnen leiden tot overmatige wateronttrekking uit andere oppervlakte- of grondwaterlichamen, met mogelijke gevolgen voor hun kwantitatieve of kwalitatieve toestand.

Als het besluit op de criteria voor kosteneffectiviteit is gebaseerd, is het belangrijk alle kosten in aanmerking te nemen, zowel de milieukosten als de kosten van hulpbronnen (van het teruggewonnen water en van de alternatieve bron(nen) die de lidstaat geschikter achtte). De economische analyse die is uitgevoerd op basis van artikel 5 van en bijlage III bij Richtlijn 2000/60/EG kan nuttige achtergrondinformatie bevatten.

2.1.2. *Indiening en herziening van het besluit*

Elk naar behoren en duidelijk gemotiveerd besluit, gebaseerd op de criteria van artikel 2, lid 2, van de verordening, moet schriftelijk bij de Commissie worden ingediend via de reguliere communicatiekanalen (bv. via de permanente vertegenwoordiging van de lidstaat bij de EU). De lidstaat moet een dergelijk besluit ook ter beschikking van het publiek stellen, overeenkomstig artikel 10, lid 3.

In artikel 2, lid 2, van de verordening is bepaald dat een dergelijk besluit moet worden geëvalueerd wanneer dit nodig is om rekening te houden met veranderende omstandigheden. Deze besluiten moeten met name worden geëvalueerd om rekening te houden met de prognoses inzake klimaatverandering en de nationale strategieën voor adaptatie aan de klimaatverandering (om de twee jaar bijgewerkt ⁽⁷⁾), en ten minste om de zes jaar, rekening houdend met de stroomgebiedbeheerplannen die zijn opgesteld op grond van Richtlijn 2000/60/EG.

Elk besluit om hergebruik van water te verbieden, moet derhalve worden gerechtvaardigd in de bredere context van geïntegreerd waterbeheer. Het moet volledig verenigbaar zijn met de beheermethode die is uiteengezet in de desbetreffende stroomgebiedbeheerplannen, alsook met het beleid inzake mitigatie van en aanpassing aan de klimaatverandering.

Dit betekent dat het besluit om hergebruik van water te verbieden, gebaseerd moet zijn op informatie over de toestand en de druk van het water, en over de effecten en maatregelen die in de genoemde plannen bijeen zijn gebracht en beschreven. Dit houdt ook in dat de milieu- en hulpbronkosten van teruggewonnen water en andere watervoorraden moeten worden beoordeeld, waarbij ook rekening moet worden gehouden met de economische analyse uit hoofde van artikel 5 van Richtlijn 2000/60/EG.

2.2. **Bevoegde autoriteit**

De in artikel 3, punt 1, bedoelde bevoegde autoriteiten zijn verantwoordelijk voor:

- het verlenen van vergunningen voor de productie en levering van teruggewonnen water, onder meer door ervoor te zorgen dat er een risicobeheerplan voor hergebruik van water wordt opgesteld;
- het vaststellen of is voldaan aan de criteria voor het vrijstellen van onderzoeks- of proefprojecten van de verordening (indien van toepassing);
- het nagaan of aan de in de vergunningen gestelde voorwaarden is voldaan en het nemen van follow-upmaatregelen in geval van inbreuken.

Deze verantwoordelijkheden kunnen bijvoorbeeld het volgende omvatten: het risicobeheerplan voor hergebruik van water evalueren en ervoor zorgen dat dit betrekking heeft op alle aspecten; regelmatig controleren of de maatregelen en taken in de plannen worden nageleefd; de communicatie tussen verschillende spelers in een waterhergebruikstelsel vergemakkelijken; de uitwisseling van informatie met andere autoriteiten coördineren. Afhankelijk van hun administratieve opzet, bijvoorbeeld de structuren die worden gebruikt voor het beheer van stroomgebieden, kunnen de lidstaten besluiten meer dan één bevoegde autoriteit aan te wijzen.

⁽⁷⁾ Artikel 5, lid 4, van Verordening (EU) 2021/1119 tot vaststelling van een kader voor de verwezenlijking van klimaatneutraliteit, en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 401/2009 en Verordening (EU) 2018/1999, PB L 243 van 9.7.2021, blz. 1), artikel 19, lid 1, van Verordening (EU) 2018/1999 inzake de governance van de energie-unie en van de klimaatactie, PB L 328 van 21.12.2018, blz. 1).

Indien een lidstaat besluit dat het overeenkomstig artikel 2 niet passend is teruggewonnen water voor landbouwirrigatie te produceren en te hergebruiken in een stroomgebiedsdistrict (in feite op het gehele grondgebied ervan), moet er alleen een bevoegde autoriteit worden ingesteld indien er onderzoeks- en proefprojecten inzake hergebruik van water voor landbouwirrigatie worden uitgevoerd. Indien een lidstaat de productie van teruggewonnen water toestaat maar niet het gebruik ervan, zou er ook een bevoegde autoriteit moeten worden ingesteld voor het beheren van vergunningen voor die productie.

2.3. **Contactpunten**

Op grond van artikel 8 van de verordening moeten de lidstaten een contactpunt aanwijzen voor samenwerking met de contactpunten van andere lidstaten.

De rol van de contactpunten bestaat uit: a) het ontvangen en doorsturen van verzoeken om assistentie; b) het op verzoek verlenen van assistentie; en c) het coördineren van de communicatie tussen bevoegde autoriteiten in verschillende lidstaten. Voordat de bevoegde autoriteiten een vergunning voor de productie of levering van teruggewonnen water afgeven, wisselen zij bijvoorbeeld met het contactpunt in de lidstaat waar het teruggewonnen water zal worden gebruikt, informatie uit over de in de desbetreffende vergunning en risicobeheerplannen opgenomen voorwaarden. De contactpunten reageren zonder onnodige vertraging op verzoeken om assistentie.

Het is niet altijd noodzakelijk contactpunten aan te wijzen indien een lidstaat op grond van artikel 2, lid 2, besluit dat het niet passend is teruggewonnen water voor landbouwirrigatie te gebruiken in een stroomgebiedsdistrict (in feite op zijn gehele grondgebied).

Ook indien een lidstaat het gebruik van teruggewonnen water op zijn grondgebied niet toelaat, maar teruggewonnen water naar een buurland uitvoert, moet hij over een contactpunt beschikken. Evenzo is er een contactpunt nodig in lidstaten die op hun grondgebied geen teruggewonnen water produceren, maar het voor irrigatie uit een buurland willen invoeren.

Bovendien kunnen projecten die in een aangrenzende lidstaat worden uitgevoerd op een of andere manier van invloed zijn op een gedeeld stroomgebied en is derhalve overleg tussen de bevoegde autoriteiten van de lidstaten via de contactpunten vereist.

2.4. **Verantwoordelijke partijen**

In de verordening wordt een aantal "verantwoordelijke partijen" genoemd, d.w.z. spelers die een rol of een activiteit uitoefenen in een waterhergebruikssysteem. Het waterhergebruikssysteem, zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 15, omvat de infrastructuur en andere technische elementen, van de instroomopening van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie tot het punt waar teruggewonnen water wordt gebruikt voor landbouwirrigatie, inclusief, in voorkomend geval, distributie- en opslaginfrastructuur.

Op grond van artikel 3, punt 14, behoren tot de verantwoordelijke partijen:

- de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening;
- de exploitant van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie indien verschillend van de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening;
- de andere betrokken autoriteiten dan de aangewezen bevoegde autoriteiten; en
- de exploitant van het distributienet van teruggewonnen water of, in voorkomend geval, de exploitant van de infrastructuur voor opslag van teruggewonnen water.

In de verordening worden de minimale verantwoordelijkheden van de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening beschreven (zie punt 2.4.1).

In de door de bevoegde autoriteit afgegeven vergunning worden de verantwoordelijkheden van de andere verantwoordelijke partijen vermeld, rekening houdend met de in het risicobeheerplan vastgestelde verantwoordelijkheden.

De taken van andere autoriteiten, anders dan de bevoegde autoriteit, kunnen onder meer bestaan uit het evalueren van de risicobeheerplannen om na te gaan of de toepasselijke regelgeving (bv. op het gebied van gezondheid, milieu, landbouw) wordt nageleefd, het vaststellen van specifieke eisen op hun vakgebied en het uitbrengen van een advies over het risicobeheerplan.

De lidstaten kunnen, in voorkomend geval en in overeenstemming met de nationale wetgeving, taken en verantwoordelijkheden nader definiëren, mits zij de minimumvoorschriften in acht nemen.

2.4.1. *Verantwoordelijkheid van de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening voor de waterkwaliteit*

De exploitant van een waterterugwinningsvoorziening exploiteert of beheert een waterterugwinningsvoorziening en kan een particuliere of openbare instantie zijn. Het kan een andere entiteit zijn dan de exploitant van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie uit hoofde van de richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.

In artikel 4, lid 1, van de verordening wordt verduidelijkt dat bij het nalevingspunt de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het teruggewonnen water berust bij de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening.

Het nalevingspunt is, zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 11, het punt waar de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening het teruggewonnen water aan de volgende schakel in de keten levert. Afhankelijk van de specifieke opzet van een waterhergebruikstelsel in een lidstaat kan de volgende schakel de eindgebruiker of, indien water voor toekomstig gebruik wordt vervoerd, gedistribueerd of opgeslagen, een andere actor zijn.

Bij het nalevingspunt, dat zal worden gespecificeerd in de vergunning voor de productie en levering van teruggewonnen water (zie afdeling 2.5 inzake vergunningen), moet de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening ervoor zorgen dat het teruggewonnen water voldoet aan de minimumeisen van bijlage I en aan alle andere relevante aanvullende voorwaarden die door de bevoegde autoriteit in de desbetreffende vergunning zijn vastgesteld en die in het risicobeheerplan zijn beschreven.

2.4.2. *Verantwoordelijkheid van andere spelers*

Na het nalevingspunt gaat de verantwoordelijkheid voor de waterkwaliteit over naar de volgende actor in de keten, hetzij de eindgebruiker, hetzij een intermediaire actor die verantwoordelijk is voor distributie of opslag.

In het risicobeheerplan worden, in voorkomend geval, de voorwaarden met betrekking tot distributie, opslag en gebruik vermeld en wordt aangegeven welke partijen in het waterhergebruikstelsel verantwoordelijk zijn voor de naleving van deze eisen.

Wanneer het risicobeheerplan gebruiksvoorwaarden voor de eindgebruiker bevat, moeten deze in overeenstemming zijn met de EU-wetgeving inzake levensmiddelenhygiëne (en voederhygiëne) en daarmee verband houdende documenten, met name die welke zijn vermeld in de verordening inzake het hergebruik van water. Hierbij gaat het onder meer om:

- Verordening (EG) nr. 178/2002 ⁽⁸⁾: de “algemene levensmiddelenwetgeving”, waarin (in artikel 17) de primaire verantwoordelijkheid van alle exploitanten van levensmiddelenbedrijven (met inbegrip van producenten die zich bezighouden met primaire productie, d.w.z. landbouwers) wordt vastgelegd;
- Verordening (EG) nr. 852/2004 ⁽⁹⁾ inzake levensmiddelenhygiëne: in artikel 4, lid 1, wordt de verantwoordelijkheid van producenten die zich bezighouden met primaire productie herhaald om zich aan de algemene hygiënevoorschriften (goede hygiënepraktijken) van bijlage I bij die verordening te houden. In bijlage I, deel A, hoofdstuk II, punt 5, onderpunt c), wordt bepaald dat exploitanten van levensmiddelenbedrijven die plantaardige producten produceren of oogsten afdoende maatregelen moeten nemen en altijd drinkwater of schoon water moeten gebruiken, wanneer zulks noodzakelijk is om verontreiniging te voorkomen;
- Verordening (EG) 2073/2005 ⁽¹⁰⁾ inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen, die criteria bevat betreffende *E. coli* in bepaalde levensmiddelen van niet-dierlijke oorsprong (na de oogst);
- Verordening (EU) 2017/625 ⁽¹¹⁾ (ter vervanging van Verordening (EG) nr. 882/2004) die voorziet in een rechtskader voor officiële controles van levensmiddelen en voedselveiligheid in elk stadium van de productie, verwerking en distributie. De bevoegde autoriteiten zorgen ervoor dat en gaan na of de exploitant van het levensmiddelenbedrijf aan de voedselveiligheidsvoorschriften voldoet;
- Mededeling van de Commissie betreffende richtsnoeren voor de aanpak van microbiologische risico's bij de primaire productie van verse groenten en fruit door levensmiddelenhygiëne ⁽¹²⁾.

⁽⁸⁾ Verordening (EG) nr. 178/2002 tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden (PB L 31 van 1.2.2002, blz. 1).

⁽⁹⁾ Verordening (EG) nr. 852/2004 inzake levensmiddelenhygiëne (PB L 139 van 30.4.2004, blz. 1).

⁽¹⁰⁾ Verordening (EG) nr. 2073/2005 van de Commissie inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen (PB L 338 van 22.12.2005, blz. 1).

⁽¹¹⁾ Verordening (EU) 2017/625 betreffende officiële controles en andere officiële activiteiten die worden uitgevoerd om de toepassing van de levensmiddelen- en diervoederwetgeving en van de voorschriften inzake diergezondheid, dierenwelzijn, plantgezondheid en gewasbeschermingsmiddelen te waarborgen (PB L 95 van 7.4.2017, blz. 1).

⁽¹²⁾ Mededeling van de Commissie betreffende richtsnoeren voor de aanpak van microbiologische risico's bij de primaire productie van verse groenten en fruit door goede hygiëne (PB C 163 van 23.5.2017, blz. 1).

De verordening inzake het hergebruik van water, waarin de waterkwaliteit voor een specifieke waterbron wordt gedefinieerd in een stadium vóór de primaire productie (voordat het wordt gebruikt voor irrigatie), vormt een aanvulling op de hygiënevoorschriften voor levensmiddelen. De hygiënevoorschriften voor levensmiddelen (en diervoeders) zijn van toepassing vanaf het stadium van de primaire productie, met inbegrip van irrigatie, en hebben betrekking op alle aspecten van irrigatie, voor alle waterbronnen.

2.5. Vergunningen

Artikel 6, lid 1, van de verordening schrijft voor dat voor de productie en levering van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie een vergunningsplicht geldt. Alle vergunningen zijn gebaseerd op het risicobeheerplan voor hergebruik van water en bevatten de verplichtingen van de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening en in voorkomend geval van de overige verantwoordelijke partijen, overeenkomstig artikel 6, lid 3.

In de verordening wordt de informatie beschreven die vergunningen moeten bevatten, maar de bijzonderheden van de procedures voor het verlenen van vergunningen, bijvoorbeeld het aanwijzen van de bevoegde autoriteiten en de uiterste termijnen, moeten echter door de lidstaten worden vastgesteld.

Derhalve heeft dit punt geen betrekking op kwesties in verband met de procedure, maar wordt er enkel in vermeld dat de verordening de lidstaten expliciet de mogelijkheid biedt om bestaande procedures voor het verlenen van vergunningen toe te passen, mits deze zijn aangepast aan de vereisten van de verordening.

2.5.1. Autoriteiten die de vergunning verlenen

Vergunningen voor hergebruik van water kunnen alleen worden verleend door de bevoegde autoriteiten die door de lidstaten zijn aangewezen. Er mag geen belangenconflict bestaan tussen de partijen die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van het ontwerprisicobeheerplan voor hergebruik van water en de vergunningsaanvraag, en de autoriteit die de vergunning voor de productie en levering van teruggewonnen water verleent.

De bevoegde autoriteit moet voor het beoordelen van een aanvraag andere betrokken autoriteiten raadplegen en informatie met hen uitwisselen, in het bijzonder de autoriteiten op het gebied van water en gezondheid (indien deze verschillen van de bevoegde autoriteit), alsook met elke andere partij die de bevoegde autoriteit relevant acht.

Voorbeelden

Op nationaal niveau zijn verschillende situaties mogelijk, zoals blijkt uit onderstaande voorbeelden.

Voorbeeld 1 — Indien de waterterugwinningsvoorziening, en dus de exploitant ervan, dezelfde is als de stedelijke waterzuiveringsinstallatie, zou de bevoegde autoriteit de vergunningverlenende autoriteit voor de behandeling van stedelijk afvalwater kunnen zijn en dus een andere autoriteit kunnen zijn dan de autoriteiten op het gebied van water en gezondheid.

In deze gevallen moeten de verschillende autoriteiten nauw samenwerken om ervoor te zorgen dat i) de toepasselijke waternormen worden nageleefd en de maximumgehalten niet worden overschreden wanneer kleinere hoeveelheden water in een oppervlaktewaterlichaam worden geloosd, en ii) de gezondheidsnormen worden nageleefd wanneer het water voor irrigatie wordt gebruikt.

In deze gevallen kunnen de autoriteiten op het gebied van water en gezondheid bijdragen aan de voorbereiding van het risicobeheerplan en de vergunningsaanvraag, aangezien er geen sprake zou zijn van een belangenconflict met de vergunningverlenende autoriteit.

Voorbeeld 2 — Indien de waterterugwinningsvoorziening, en dus de exploitant ervan, een andere is dan de stedelijke waterzuiveringsinstallatie, kan de bevoegde autoriteit voor de vergunning voor hergebruik van water een andere zijn dan de vergunningverlenende autoriteit voor de installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater.

Dit kunnen bijvoorbeeld de autoriteiten op het gebied van water en gezondheid zijn. In dat geval kunnen deze autoriteiten niet worden betrokken bij het opstellen van de vergunningsaanvraag of het risicobeheerplan, aangezien er dan sprake zou zijn van een belangenconflict tussen de vergunningverlenende autoriteit en de partijen die de vergunningsaanvraag en het risicobeheerplan opstellen.

Niettemin kan deze autoriteiten worden verzocht gegevens of andere informatie te verstrekken als inbreng in het proces, zoals gegevens over de monitoring van watervoorraden of andere milieugegevens, met richtsnoeren voor de te volgen procedures of soortgelijke procedures.

Voorbeeld 3 — Indien de waterterugwinningsvoorziening in handen is van de bevoegde autoriteit, moeten er procedures zijn om belangenconflicten te vermijden, waarbij ervoor wordt gezorgd dat de vergunningsaanvraag en het risicobeheerplan in voorkomend geval door alle verantwoordelijke partijen worden opgesteld en dat er geen sprake is van inmenging door de persoon of afdeling die verantwoordelijk is voor het verlenen van de vergunning.

Indien aan alle eisen voor de vergunning is voldaan, moet de bevoegde autoriteit in de lidstaat (overeenkomstig artikel 6, lid 5) zonder onnodige vertraging een vergunning verlenen die alle noodzakelijke voorwaarden en maatregelen omvat die in het risicobeheerplan voor hergebruik van water zijn uiteengezet. Dit moet rechtszekerheid voor alle betrokken partijen waarborgen.

Indien de bevoegde autoriteit vanwege de complexiteit van een aanvraag meer dan twaalf maanden — te rekenen vanaf de datum waarop zij de volledige aanvraag heeft ontvangen — nodig heeft om te besluiten al dan niet een vergunning te verlenen, moet zij de aanvrager(s) de verwachte datum van dat besluit meedelen.

2.5.2. Vergunningsaanvraag

Krachtens artikel 6, lid 2, kunnen alle voor het waterhergebruikssysteem verantwoordelijke partijen, met inbegrip van de eindgebruiker indien dit overeenkomstig nationaal recht relevant is, een vergunning of een wijziging van een bestaande vergunning aanvragen. Zij moeten hun aanvraag indienen bij de bevoegde autoriteit van de lidstaat waar de waterterugwinningsvoorziening wordt geëxploiteerd, of waar de exploitant voornemens is deze te exploiteren.

In sommige projecten voor hergebruik van water draagt de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening het teruggewonnen water rechtstreeks over aan de eindgebruiker. Er zijn echter ook projecten waarbij andere partijen een rol spelen en dan kan er behoefte zijn aan een exploitant van een distributienet van teruggewonnen water en een exploitant van de infrastructuur voor opslag van teruggewonnen water.

In die gevallen kunnen de lidstaten ervoor kiezen om overeenkomstig artikel 6, lid 7, van dergelijke exploitanten en eindgebruikers te eisen dat zij over een specifieke vergunning beschikken. In deze specifieke vergunningen moeten vervolgens de verplichtingen worden vastgesteld, met inbegrip van eventuele aanvullende eisen en barrières die zijn vastgesteld in het risicobeheerplan voor hergebruik van water dat voor die regeling is opgesteld, als bedoeld in artikel 5, lid 4.

2.5.3. Inhoud van de vergunning

Zoals bepaald in artikel 6, lid 3, moet de vergunning — of vergunningen, indien andere verantwoordelijke partijen dan de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening over een specifieke vergunning moeten beschikken (artikel 6, lid 7) — zijn gebaseerd op het risicobeheerplan voor hergebruik van water.

Het risicobeheerplan voor hergebruik van water moet worden opgesteld overeenkomstig bijlage II bij de verordening. Hierin moeten de voorwaarden worden vastgesteld waaraan moet worden voldaan om te zorgen dat de voorschriften inzake de kwaliteit, het gebruik en de monitoring van water van bijlage I bij de verordening worden nageleefd.

In de vergunning moet het volgende worden vermeld:

- de kwaliteitsklasse(n) van het teruggewonnen water en het agrarisch gebruik waarvoor het teruggewonnen water is vergund;
- de plaats(en) waar het gebruik is toegestaan;
- de waterterugwinningsvoorzieningen, met inbegrip van bijvoorbeeld de locatie van de voorziening(en), de contactgegevens van de exploitant, en het geraamde jaarlijkse volume teruggewonnen water dat zal worden geproduceerd;
- de voorwaarden met betrekking tot de minimumeisen voor waterkwaliteit en monitoring, zoals omschreven in bijlage I, deel 2, met inbegrip van eventuele specificaties over het soort behandeling;
- alle voorwaarden met betrekking tot aanvullende eisen voor de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening, zoals vermeld in het risicobeheerplan voor hergebruik van water;
- alle andere voorwaarden die nodig zijn om onaanvaardbare risico's voor het milieu en voor de gezondheid van mens en dier weg te nemen. Daarbij kan het gaan om informatie over de precieze rol, taken, activiteiten en verantwoordelijkheden van de andere verantwoordelijke partijen in het systeem, of verplichtingen in verband met milieumonitoringsystemen, afhankelijk van de resultaten van het risicobeheerplan en follow-upprocedures indien zich negatieve milieueffecten voordoen;
- de geldigheidsperiode van de vergunning;
- het nalevingspunt waar controles zullen worden uitgevoerd om na te gaan of de exploitant zijn verplichtingen met betrekking tot de kwaliteit van het teruggewonnen water is nagekomen.

Zoals bepaald in artikel 6, lid 6, moeten vergunningen zo nodig regelmatig worden getoetst en geactualiseerd. De vergunningen moeten ten minste worden getoetst en geactualiseerd wanneer de volgende wijzigingen zich voordoen:

- de capaciteit is aanzienlijk veranderd;

- de uitrusting is opgewaardeerd of er zijn nieuwe apparatuur of nieuwe processen toegevoegd, wat ertoe leidt dat er validatiemonitoring nodig is vóór de inbedrijfstelling (voor water van klasse A);
- veranderingen in de klimatologische of andere omstandigheden die de ecologische toestand van de oppervlakte-waterlichamen aanzienlijk beïnvloeden.

2.5.4. *Vrijstellingen voor onderzoeks- en proefprojecten*

Overeenkomstig artikel 2, lid 1, is de verordening van toepassing wanneer teruggewonnen water wordt gebruikt voor landbouwirrigatie. Op grond van artikel 2, lid 3, kunnen onderzoeks- of proefprojecten echter van deze regel worden vrijgesteld indien aan bepaalde voorwaarden is voldaan. De bevoegde autoriteit moet nagaan of aan de volgende criteria is voldaan om deze vrijstelling te verlenen:

- het onderzoeks- of proefproject wordt niet uitgevoerd in een waterlichaam dat wordt gebruikt voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water of in een beschermingszone die is aangewezen op grond van Richtlijn 2000/60/EG;
- het onderzoeks- of proefproject wordt naar behoren gemonitord.

Het is aan de bevoegde autoriteit om per geval de voorwaarden en frequenties voor monitoring vast te stellen die nodig zijn om ervoor te zorgen dat de kaderrichtlijn water en andere toepasselijke wetgeving worden nageleefd.

De vrijstellingen mogen niet langer dan vijf jaar gelden. Bovendien mogen gewassen die worden geteeld in het kader van een onderzoeks- of proefproject dat op grond van deze verordening is vrijgesteld niet in de handel worden gebracht.

2.6. **Nalevingscontroles**

De bevoegde autoriteiten voeren nalevingscontroles uit om ervoor te zorgen dat de verschillende partijen bij het waterhergebruikssysteem aan de voorwaarden van de vergunningen voldoen.

Deze eisen kunnen betrekking hebben op de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening, bij het nalevingspunt, of op elke andere verantwoordelijke partij of eindgebruiker, in overeenstemming met het risicobeheerplan voor hergebruik van water.

Indien deze spelers in verschillende lidstaten actief zijn — bijvoorbeeld in het kader van een grensoverschrijdend project zoals beschreven in punt 2.3 — moeten de bevoegde autoriteiten die rechtsmacht beschikken over de betrokken spelers deze controles uitvoeren.

2.7. **Sancties**

Overeenkomstig artikel 15 stellen de lidstaten de voorschriften vast ten aanzien van de sancties die van toepassing zijn op overtredingen van deze verordening en nemen zij alle nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat deze sancties worden uitgevoerd. De sancties moeten doeltreffend, evenredig en afschrikkend zijn.

Bij de vaststelling van sancties kunnen de volgende criteria in aanmerking worden genomen:

- a) de aard, de ernst, de omvang en de duur van de inbreuk;
- b) het opzettelijke of nalatige karakter van de inbreuk;
- c) de gebieden waarop de inbreuk betrekking heeft, met name kwetsbare gebieden;
- d) de voordelen van de inbreuk door de verantwoordelijken (om ervoor te zorgen dat de verantwoordelijken deze voordelen worden ontnomen);
- e) het repetitieve karakter van de inbreuk (om verdere overtredingen van dezelfde aard te ontmoedigen).

De lidstaten moeten maatregelen ter waarborging van de naleving nemen, zodat inbreuken worden voorkomen en opgespoord en sancties worden opgelegd. Het waarborgen van de naleving omvat alle manieren waarop overheidsinstanties optreden om ervoor te zorgen dat bedrijven en anderen (“verantwoordelijke partijen”) hun milieuverplichtingen nakomen, zoals inspecties en handhavingsmaatregelen.

In grote lijnen kunnen drie categorieën maatregelen worden overwogen:

— **toezicht op de naleving:**

dit komt neer op analyse, beoordeling, toezicht, inspecties, onderzoeken, audits of andere controles en interventies die door, namens of onder toezicht van een bevoegde autoriteit worden uitgevoerd om na te gaan of de verantwoordelijke partijen hun afdwingbare verplichtingen nakomen;

— **follow-up en handhaving:**

dit zijn maatregelen die worden genomen door een bevoegde autoriteit op grond van het bestuursrecht, het burgerlijk recht of het strafrecht in reactie op niet-naleving of vermeende niet-naleving van een afdwingbare verplichting; en

— **bevordering van de naleving en voorkoming van niet-naleving:**

dit zijn andere maatregelen ter bevordering van de naleving van afdwingbare verplichtingen dan door middel van toezicht op de naleving of follow-up en handhaving.

Deze regel is van toepassing op alle aspecten van de verordening, met inbegrip van de regels die de lidstaten kunnen invoeren met betrekking tot gebieden op hun grondgebied waar hergebruik van water niet passend wordt geacht, of met betrekking tot wetenschappelijke projecten of proefprojecten voor onderzoek.

2.8. **Bewustmaking en voorlichting**

Volgens artikel 9 moeten lidstaten die water hergebruiken voor landbouwirrigatie algemene bewustmakingscampagnes organiseren, waarin ook de voordelen van veilig hergebruik van water kunnen worden bevorderd.

Het staat de lidstaten vrij de omvang en de toon van dergelijke campagnes aan te passen aan hun specifieke omstandigheden, met inbegrip van de schaal waarop het hergebruik van water plaatsvindt. Zij kunnen ook specifieke voorlichtingscampagnes voor eindgebruikers opzetten om, in voorkomend geval, het gebruik van teruggewonnen water als veilig en duurzaam alternatief voor irrigatie aan te moedigen en het optimale en veilige gebruik ervan te waarborgen en aldus een hoog niveau van bescherming van het milieu en van de gezondheid van mens en dier te garanderen.

Dergelijke voorlichtingscampagnes kunnen nuttig zijn om eventuele bezorgdheid van het publiek over hergebruik van water weg te nemen en kunnen bijdragen tot een breed draagvlak voor het opzetten van een waterhergebruikstelsel. Om vertrouwen en draagvlak te creëren, wordt in dit verband aanbevolen belanghebbenden in een vroeg stadium te betrekken en boodschappen zorgvuldig af te stemmen, waarbij persoonlijke ervaringen worden benut en op locatiespecifieke uitdagingen wordt ingespeeld.

Goede praktijken wijzen erop dat meerdere niveaus van inspraak en de participatie van belanghebbenden doeltreffend kunnen zijn om een breed publiek te bereiken, variërend van gerichte bewustmakingscampagnes tot raadpleging en een grotere betrokkenheid van belanghebbenden bij planning en besluitvorming.

In het algemeen wordt in de richtsnoeren van de gemeenschappelijk uitvoeringsstrategie voor de integratie van hergebruik van water in waterplanning en -beheer in het kader van de kaderrichtlijn water van 2016 ⁽¹³⁾ voorgesteld de volgende informatie te verzamelen als input voor voorlichtings- en bewustmakingscampagnes:

- de rechtvaardiging van de noodzaak om water te hergebruiken, bijvoorbeeld de context van waterschaarste, ook op grond van toekomstige klimaatomstandigheden;
- de kosten van de installatie van behandlungs- en distributiesystemen;
- de milieuvoordelen en -nadelen en -risico's;
- de sociale en economische voor- en nadelen en risico's: transparantie over blootstellingsrisico's voor het publiek, hoe deze zullen worden aangepakt en de toepasselijke behandelingsnormen.

Het is ook belangrijk rekening te houden met de kosten van oogstverliezen als gevolg van het gebrek aan water voor irrigatie, die tot een minimum kunnen worden beperkt door gebruik te maken van een betrouwbare en meer voorspelbare waterbron, zoals teruggewonnen water.

In de artikelen 10 en 11 van de verordening zijn regels vastgesteld met betrekking tot informatie die aan het publiek beschikbaar moet worden gesteld en informatie over de wijze waarop de regels worden uitgevoerd. Deze informatie moet toegankelijk zijn voor de Europese Commissie, het Europees Milieugentschap en het Europees Centrum voor ziektepreventie en -bestrijding.

Informatie die regelmatig aan het publiek beschikbaar moet worden gesteld omvat:

- de kwantiteit en kwaliteit van het geleverde teruggewonnen water;
- het percentage van de totale hoeveelheid gezuiverd stedelijk afvalwater dat het teruggewonnen water vertegenwoordigt, indien die gegevens beschikbaar zijn;
- de resultaten van de nalevingscontroles;

⁽¹³⁾ https://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf

- de aangewezen contactpunten; en
- alle overeenkomstig artikel 2, lid 2, genomen besluiten.

Bovendien zullen de lidstaten gegevenssets moeten bekendmaken met aanvullende informatie over de resultaten van nalevingscontroles, alsook aanvullende informatie over gevallen van niet-naleving, onder meer met betrekking tot de maatregelen die zijn genomen om de naleving te herstellen.

De lidstaten kunnen de meest geschikte opmaak en manier kiezen om informatie uit hoofde van artikel 10 met het publiek te delen, aangepast aan hun eigen specifieke omstandigheden.

Met betrekking tot artikel 11, waarin de door de lidstaten te verstrekken informatie over de uitvoering nader wordt omschreven, kunnen de opmaak en presentatie van deze gegevens worden vastgelegd in uitvoeringshandelingen die de Commissie kan vaststellen, bijgestaan door het bij Richtlijn 2000/60/EG ingestelde comité en volgens de procedure van artikel 14.

3. Technische aspecten

Dit punt heeft betrekking op het volgende: alle aspecten in verband met risicobeheer, soorten gewassen en klassen van teruggewonnen water, en validatiemonitoring.

3.1. Risicobeheer

Zoals bepaald in artikel 5, lid 1, van de verordening, is de bevoegde autoriteit er uiteindelijk verantwoordelijk voor dat er een risicobeheerplan wordt opgesteld waarin alle mogelijke aspecten van een waterhergebruikproject aan bod komen, met inbegrip van de productie, de levering en het gebruik van teruggewonnen water, en waarbij de verantwoordelijkheid wordt toegewezen voor elk aspect van het beheer van een op hergebruik gericht project.

Hoewel de bevoegde instantie ervoor verantwoordelijk is dat er een risicobeheerplan wordt opgesteld, zijn de partijen die het plan daadwerkelijk moeten opstellen de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening, andere verantwoordelijke partijen en eindgebruikers, naargelang het geval.

De persoon of entiteit die het risicobeheerplan daadwerkelijk ontwikkelt en opstelt, kan een van de "verantwoordelijke partijen" zijn die betrokken is bij een waterhergebruikstelsel, of de eindgebruiker, overeenkomstig de nationale wetgeving. Met het oog op de correcte uitvoering van de verordening maakt het niet uit wie het plan feitelijk voorbereidt of opstelt, zolang alle relevante verantwoordelijke partijen en eindgebruikers worden geraadpleegd, naargelang van de aard, locatie en kenmerken van het waterhergebruikstelsel.

Het risicobeheerplan kan betrekking hebben op een of meer waterhergebruikssystemen, mits het specifiek alle aspecten bestrijkt die op grond van de verordening zijn vereist. Dit zou kunnen leiden tot een systeem waarin een aantal standaard basiselementen wordt vastgesteld — bijvoorbeeld in gevallen met soortgelijke gewassen en irrigatiepraktijken in het bediende gebied of in een gedragscode — die de basis kunnen vormen voor een meer op maat gesneden risicobeheerplan voor specifieke waterhergebruikssystemen.

De aspecten die in het risicobeheerplan moeten worden aangepakt (zoals vereist door de verordening) bestaan uit alle aanvullende eisen voor de exploitant van de voorziening waaraan moet worden voldaan voordat het water aan de volgende actor in de keten wordt geleverd, alsook passende preventie-/corrigerende maatregelen en barrières, monitoring of andere eisen die in het waterhergebruikstelsel moeten worden toegepast om, na het nalevingspunt, de veiligheid ervan te waarborgen door andere spelers in het systeem.

In het risicobeheerplan worden de taken en eisen beschreven en wordt een duidelijke omschrijving gegeven van de verantwoordelijkheden van de relevante spelers in het systeem.

Er kunnen zich gevallen voordoen waarin nog geen specifieke eindgebruiker is geïdentificeerd. In dergelijke gevallen kan het risicobeheerplan worden ontwikkeld op basis van het beoogde gebruik van teruggewonnen water in het specifieke gebied (bv. op basis van de meest gangbare landbouwpraktijken en gewassen).

Wanneer een nieuwe eindgebruiker wordt geïdentificeerd nadat het risicobeheerplan is afgerond, moet een evaluatie worden uitgevoerd om vast te stellen of het plan moet worden aangepast: zo kunnen de irrigatiepraktijken en gewassen van de nieuwe eindgebruiker verschillen van die welke reeds door de waterterugwinningsvoorziening worden bediend (waarvoor bijvoorbeeld water van een hogere kwaliteitsklasse is vereist).

In dat geval kan het risicobeheerplan vereisen dat eventuele risico's, preventiemaatregelen of barrières voor de nieuwe toepassingen opnieuw onder de loep worden genomen. Hiervoor zijn mogelijk enkele aanpassingen van het waterhergebruikstelsel vereist (evenals aanpassingen van de vergunning, die in voorkomend geval is gebaseerd op het risicobeheerplan). Naar gelang het geval kan een van de verantwoordelijke partijen of de eindgebruiker deze herbeoordeling uitvoeren.

3.1.1. Belangrijkste elementen van het risicobeheer

Het risicobeheerplan moet zijn gebaseerd op de in bijlage II bij de verordening vermelde elementen van het risicobeheer. Het plan moet uitgaan van een systematische aanpak die onder andere bestaat uit het uitvoeren van een gestructureerde analyse van het waterhergebruikssysteem, het in kaart brengen van potentiële gevaren en gevaarlijke incidenten (en het in kaart brengen van de populaties en omgevingen die een risico lopen en de bijbehorende routes van blootstelling) en, in voorkomend geval, het plannen van mogelijke preventiemaatregelen en barrières om de beoordeelde risico's te beheren en te beperken.

Het moet ook bepalingen bevatten voor communicatie en samenwerking tussen de betrokken partijen, om ervoor te zorgen dat er corrigerende maatregelen worden genomen en waar nodig worden meegedeeld. De belangrijkste elementen van het risicobeheerplan vormen de basis om te waarborgen dat het teruggewonnen water veilig wordt gebruikt en beheerd ter bescherming van de gezondheid van mens en dier en het milieu.

In bijlage II bij de verordening worden de elf belangrijkste elementen genoemd, verdeeld in de delen A, B en C, die de basis vormen van de voorgestelde algemene aanpak voor een risicobeheerplan.

Het betreft de volgende elementen:

Deel A — Belangrijkste elementen van risicobeheer

1. **Beschrijving van het systeem (element 1)** — omschrijving van het volledige waterhergebruikssysteem, vanaf het punt waar het afvalwater de stedelijke waterzuiveringsinstallatie binnenkomt tot het gebruikspunt.
2. **Spelers en taken (element 2)** — identificatie van alle bij het waterhergebruikssysteem betrokken partijen en hun taken en verantwoordelijkheden.
3. **Identificatie van gevaren (element 3)** — identificatie van potentiële gevaren (pathogenen en verontreinigende stoffen) en gevaarlijke incidenten (bv. mislukte waterzuiveringen) in verband met het waterhergebruikssysteem.
4. **De omgevingen en populaties die een risico lopen en blootstellingsroutes (element 4)** — identificatie van de populaties en omgevingen die mogelijk worden blootgesteld aan elk geïdentificeerd gevaar.
5. **Beoordeling van de risico's voor het milieu en de gezondheid (element 5)** — voor elk eerder vastgesteld gevaar identificatie van de potentiële daarmee samenhangende risico's voor elke receptor (mensen, dieren, gewassen of planten, andere biota op het land en in het water, voor de bodem of voor het milieu in het algemeen), voor elke blootstellingsroute.

De risicobeoordeling kan kwalitatief of semikwantitatief van aard zijn; voor een kwantitatieve risicobeoordeling zouden voldoende ondersteunende gegevens nodig zijn. Bij deze risicobeoordeling moet ook rekening worden gehouden met de verplichtingen en vereisten van de in de verordening vermelde EU-wetgeving, alsook met de relevante nationale of lokale wetgeving.

Deel B — Voorwaarden met betrekking tot de aanvullende eisen

6. **Aanvullende eisen (element 6)** — op grond van de uitkomst van de risicobeoordeling kunnen eventuele aanvullende of strengere eisen inzake waterkwaliteit en monitoring dan die in bijlage I, deel 2, bij de verordening worden vastgesteld.

Indien aanvullende parameters of grenswaarden worden opgenomen, moet dit worden gebaseerd op de resultaten van de risicobeoordeling en onderbouwd met wetenschappelijk bewijs dat zij afkomstig zijn van het waterhergebruikssysteem en niet uit andere bronnen.

Deze aanvullende parameters kunnen ook de volgende verontreinigende stoffen omvatten: zware metalen, bestrijdingsmiddelen, bijproducten van desinfectie, farmaceutische producten, zorgwekkend wordende stoffen en bacteriën die antimicrobiële resistentie vertonen.

Deel C — Preventiemaatregelen

7. **Preventiemaatregelen (element 7)** — identificatie van preventiemaatregelen of barrières (aanvullende of reeds bestaande) die zouden moeten worden toegepast op delen van het waterhergebruikssysteem, om eventueel geïdentificeerde risico's te beperken of te verzachten. Bijvoorbeeld toegangscontrolemethoden, aanvullende waterbehandelingen of specifieke irrigatietechnologieën of barrières.
8. **Kwaliteitsmonitoringsystemen (element 8)** — vaststelling van kwaliteitsmonitoringmaatregelen, met inbegrip van protocollen voor de monitoring van het teruggewonnen water voor de relevante parameters en programma's voor onderhoud van apparatuur, teneinde de doeltreffendheid van de behandelingsketen en de genomen preventiemaatregelen te waarborgen.

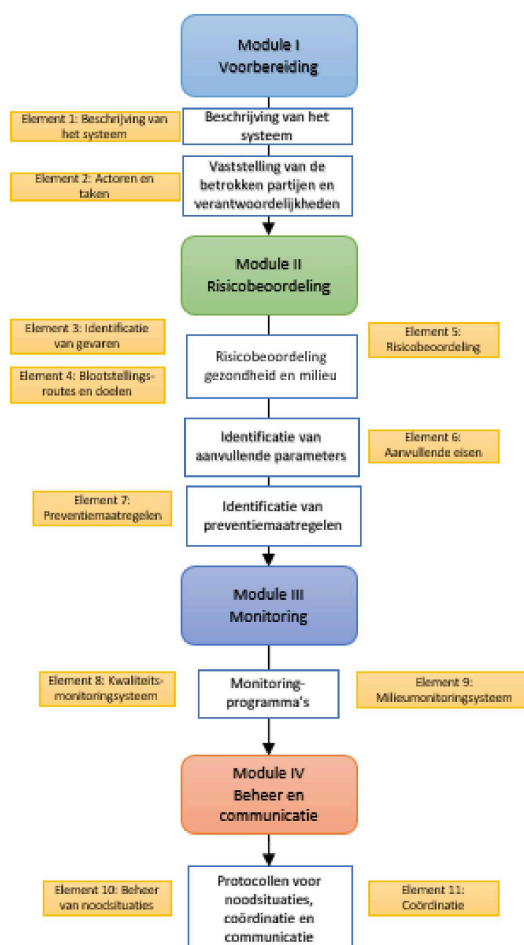
9. **Milieumonitoringsysteem (element 9)** — opzetten van een milieumonitoringsysteem om toezicht te houden op de lozing van de geïdentificeerde verontreinigende stoffen in de blootgestelde milieureceptoren (d.w.z. zoet water, grondwater, bodem). Het monitoringsysteem zou in voorkomend geval reeds bestaande gedocumenteerde procedures kunnen bevatten ter waarborging van permanente milieubescherming, of deze zouden verder kunnen worden ontwikkeld of aangepast, afhankelijk van de resultaten van de milieurisicobeoordeling.
10. **Beheer van noodsituaties (element 10)** — opstellen van protocollen voor het beheren van incidenten en noodsituaties.
11. **Coördinatie (element 11)** — opzetten van mechanismen voor coördinatie en communicatie tussen de verschillende spelers die betrokken zijn bij het waterhergebruikssysteem.

Een mogelijke structuur om te helpen de analyse van de belangrijkste elementen van risicobeheer te organiseren wordt beschreven in het technisch verslag van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC) *Technical Guidance — Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe* ⁽¹⁴⁾ (technische richtsnoeren — risicobeheer inzake hergebruik van water voor irrigatieprogramma's in Europa). In dit verslag van het JRC wordt een modulaire structuur voorgesteld (zie figuur 1), waarbij elke module betrekking heeft op een specifiek aspect van een risicobeheerplan en meerdere van de belangrijkste elementen van risicobeheer omvat:

- Module I — Voorbereiding (elementen 1 en 2);
- Module II — Risicobeoordeling (elementen 3, 4, 5 en 6);
- Module III — Monitoring (elementen 6 en 9);
- Module IV — Governance, beheer en communicatie (elementen 7, 8, 9, 10 en 11).

Figuur 1

Belangrijkste elementen van risicobeheer voor hergebruik van water, georganiseerd in vier modules, ter ondersteuning van de opstelling van een risicobeheerplan



⁽¹⁴⁾ R. Maffettone en B. M. Gawlik (2022), *Technical Guidance: Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe*, Europese Commissie, Luxemburg, JRC 129596.

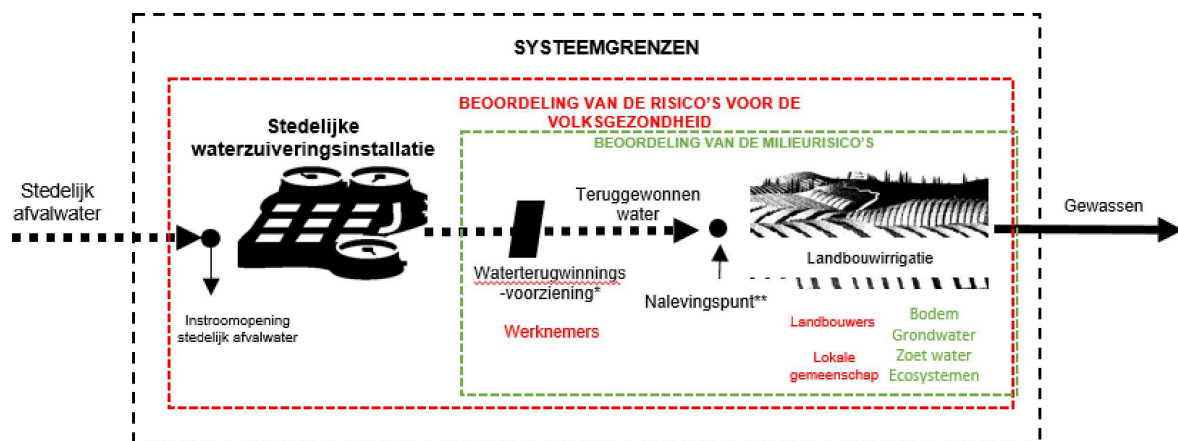
3.1.2. Beschrijving van het systeem

Een gedetailleerde beschrijving van het systeem (**element 1**) vormt het uitgangspunt voor de volledige karakterisering van het gehele waterhergebruikssysteem — van het punt waar het ongezuiverde afvalwater de stedelijke waterzuiveringsinstallatie binnenkomt tot het eindgebruik van teruggewonnen water. Hierin moet een gedetailleerde beschrijving worden gegeven van de installatie voor de behandeling van stedelijk afvalwater en/of de waterterugwinning, alle infrastructuur voor pompen, opslag en distributie, irrigatiesystemen en eindgebruik, binnen de vastgestelde systeemgrenzen (zie het voorbeeld in figuur 2).

Om de voor de risicobeoordeling benodigde gegevens te verzamelen, moet de systeembeschrijving ook een karakterisering van de waterkwaliteit bevatten voor de bronnen van afvalwater dat in de installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater terechtkomt, gegevens over de hoeveelheid water, eventuele variabiliteit en weersomstandigheden, en een beschrijving van de omringende milieumatrices (bodem, grondwater en oppervlaktewater, ecosystemen).

Figuur 2

Belangrijkste elementen van een waterhergebruikssysteem, identificatie van receptoren in de risicobeoordeling



* *Waterterugwinningvoorziening*: dit kan de stedelijke waterzuiveringsinstallatie of een andere voorziening zijn voor de verdere behandeling van stedelijk afvalwater dat geschikt is voor gebruik zoals bedoeld in deel 1 van bijlage I bij Verordening (EU) 2020/741.

** *Nalevingspunt*: het punt waar de exploitant van een waterterugwinningvoorziening het teruggewonnen water aan de volgende schakel in de keten levert. In deze afbeelding wordt het teruggewonnen water rechtstreeks aan de eindgebruikers geleverd, maar in andere situaties kan het worden geleverd aan de exploitant van het distributienet of een exploitant van opslaginfrastructuur.

3.1.3. Spelers en taken

Voor elk onderdeel van het waterhergebruikssysteem moeten alle betrokken spelers en hun taken en verantwoordelijkheden worden vastgesteld (**element 2**).

Hierbij moet rekening worden gehouden met de spelers die verantwoordelijk zijn voor i) de exploitatie van de voorzieningen (exploitanten van installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater en waterterugwinningvoorzieningen), ii) vervoer en opslag, in voorkomend geval, en iii) de geïrrigeerde velden (landbouwers). Het gaat hierbij ook om alle relevante autoriteiten of instanties (bv. waterschappen, autoriteiten op het gebied van de volksgezondheid, milieuautoriteiten), of andere partijen zoals verenigingen van landbouwers en consortia van irrigatiebedrijven.

3.1.4. Identificatie van gevaren, en omgevingen en populaties die een risico lopen

Element 3 en **element 4** omvatten:

1. identificatie van potentiële gevaren (verontreinigende stoffen en pathogenen) of gevaarlijke incidenten (mislukte waterzuiveringen, onopzettelijke lekkages, verontreiniging) die voortvloeien uit het waterhergebruikssysteem en een risico kunnen vormen voor de volksgezondheid en/of het milieu;
2. karakterisering van de potentiële blootstellingsroutes voor elk gevaar voor de geïdentificeerde menselijke, dierlijke of milieureceptoren (blootgestelde populaties en omgevingen). Deze elementen zijn nodig om vervolgens de risico's voor de gezondheid en het milieu (**element 5**) te kunnen beoordelen.

De **identificatie van gevaren (element 3)** moet betrekking hebben op alle pathogenen en verontreinigende stoffen in het teruggewonnen water die een risico kunnen vormen voor de gezondheid van mens en dier en voor het milieu.

Microbiële pathogenen in teruggewonnen water (bv. *E. coli* en andere bacteriën, virussen, parasieten) dat voor landbouwirrigatie wordt gebruikt, kunnen verantwoordelijk zijn voor uitbraken van door het water overgedragen ziekten (bv. gastro-enteritis) en andere acute effecten ⁽¹⁵⁾.

Chemische verontreinigende stoffen die nog in teruggewonnen water aanwezig kunnen zijn, kunnen ook een risico voor de menselijke gezondheid vormen. Chemische contaminanten zijn doorgaans echter in lage concentraties aanwezig in het afvalwater van installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater afkomstig van huishoudelijk afvalwater en om ziekten of acute reacties te kunnen veroorzaken is in het algemeen een langere blootstelling aan deze contaminanten nodig, zodat het risico van deze verontreinigende stoffen over het algemeen kleiner is dan dat van pathogenen.

Het is belangrijk de industrieën in kaart te brengen die in het door de installatie voor de behandeling van stedelijk afvalwater bediende gebied zijn gevestigd en waarvan de lozingen in het stedelijke opvangsysteem tot hoge concentraties specifieke chemische verontreinigende stoffen in het stedelijke afvalwater kunnen bijdragen (bv. de farmaceutische industrie, de galvanisatie-industrie).

Als gevolg van gevaarlijke incidenten, zoals onopzettelijke of ongepaste lozingen, kunnen zich ongecontroleerde concentraties chemische gevaren in het afvalwater van installaties voor de behandeling van stedelijk afval voordoen. De waarschijnlijkheid daarvan kan door middel van passende preventiemaatregelen tot een minimum worden beperkt ⁽¹⁶⁾.

De bescherming van het milieu en de gezondheid van mens en dier zou worden gewaarborgd indien het teruggewonnen water volledig overeenstemt met alle wetgeving die van toepassing is op het waterhergebruikssysteem, waarbij zowel microbiologische als chemische verontreinigende stoffen worden gereguleerd, samen met de eisen voor landbouwirrigatie die zijn vastgelegd in de wetgeving inzake diervoeder- en levensmiddelenhygiëne.

Het risicobeheersysteem moet er derhalve voor zorgen dat het gebruik van teruggewonnen water niet leidt tot een schadelijke concentratie verontreinigingen in een specifieke milieumatrix (bv. grondwater) en dat passende preventiemaatregelen worden genomen om dit te voorkomen (bv. door passende behandelingen om verontreinigende stoffen binnen de vastgestelde grenzen te verminderen, door eventuele onopzettelijke lozing in de omgeving tot een minimum te beperken).

Naast de karakterisering van het teruggewonnen water kan een eerste screeninglijst van relevante gevaren (pathogenen en chemische verontreinigende stoffen) worden vastgesteld door ook rekening te houden met alle relevante lokale, nationale en Uniewetgeving, alsook met de voorschriften in de wetgeving (opgenomen in bijlage II, punt 5, van de verordening) betreffende de bescherming van oppervlakte- en grondwatervoorraden. Deze wetgeving omvat: de kaderrichtlijn water (Richtlijn 2000/60/EG), de grondwaterrichtlijn (Richtlijn 2006/118/EG), de richtlijn milieukwaliteitsnormen (Richtlijn 2008/105/EG), de nitratenrichtlijn (Richtlijn 91/676/EEG) en, in voorkomend geval, de zwemwaterrichtlijn (Richtlijn 2006/7/EG) en de drinkwaterrichtlijn (Richtlijn 2020/2184).

De vereisten waaraan het teruggewonnen water moet voldoen zullen afhangen van de locatiespecifieke omstandigheden voor het waterhergebruikssysteem en van de beoordeling van de wijze waarop het gebruik van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie het omringende milieu kan beïnvloeden via potentiële routes (bv. afvloeiing van irrigatiewater, infiltratie in het grondwater enz.).

In het bijzonder geldt dat, indien teruggewonnen water naar waterlichamen (oppervlakte- of grondwater) zou migreren in het gebied dat onder het waterhergebruikssysteem valt, bij de beoordeling moet worden nagegaan of de ontvangende waterlichamen nog steeds zouden voldoen aan de milieudoelstellingen van artikel 4 van de kaderrichtlijn water (d.w.z. een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater en een goede chemische toestand van het grondwater — waarbij de chemische toestand nader wordt gespecificeerd in de richtlijn milieukwaliteitsnormen en de grondwaterrichtlijn).

Een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater houdt in dat aan de milieukwaliteitsnormen op nationaal en EU-niveau wordt voldaan. De EU-milieukwaliteitsnormen zijn vastgesteld in het kader van de richtlijn milieukwaliteitsnormen, terwijl nationale normen betrekking kunnen hebben op verontreinigende stoffen van nationaal belang, namelijk stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen, die deel uitmaken van een goede ecologische oppervlaktewatertoestand.

⁽¹⁵⁾ Acute effecten: gezondheidseffecten als gevolg van kortdurende blootstelling die zich gewoonlijk snel voordoen. Chronische effecten: schadelijk gezondheidseffecten als gevolg van langdurige blootstelling aan een stof.

⁽¹⁶⁾ WHO *Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater* (WHO, 2006) (richtsnoeren van de WHO voor het veilige gebruik van afvalwater, uitwerpselen en grijs water).

De richtlijn milieukwaliteitsnormen voorziet ook in een aandachtstoffenlijstmechanisme om op EU-niveau monitoringgegevens te verzamelen over opkomende en zorgwekkende verontreinigende stoffen en over stoffen die een risico kunnen vormen voor of via het aquatische milieu, en waarvoor de gegevens over de risico's onvoldoende zijn om een milieukwaliteitsnorm vast te stellen.

De chemische toestand van zoet water die door de lidstaten in hun stroomgebiedbeheerplannen is vastgesteld kan via het WISE-systeem ⁽¹⁷⁾ worden geraadpleegd.

Nadere informatie over milieukwaliteitsnormen voor prioritaire stoffen kan worden geraadpleegd via de databank van het ECHA ⁽¹⁸⁾.

Relevante informatie over emissies van specifieke verontreinigende stoffen is te vinden in het Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen (van toepassing op installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater met een capaciteit van 100 000 i.e.) ⁽¹⁹⁾.

Er kunnen ook andere locatiespecifieke voorwaarden voor de bescherming van oppervlaktewater en grondwater van toepassing zijn: als het waterhergebruikssysteem en de geïrrigeerde gebieden zich bijvoorbeeld in de nabijheid van een nitraatgevoelig gebied bevinden dat is aangewezen krachtens de nitratenrichtlijn.

Hoewel door middel van hergebruik van water in de landbouw nutriënten voor irrigatie kunnen worden teruggewonnen, moet bijzondere aandacht worden besteed aan het voorkomen van nitraatverontreiniging van watervoorraden, door het nitraatgehalte in teruggewonnen water te verlagen tot onder schadelijke niveaus.

Evenzo is het, indien het teruggewonnen water waarschijnlijk zal migreren naar waterlichamen die zijn ingedeeld als beschermde waterwingebieden, van belang om i) eventuele risico's op verontreiniging van drinkwaterbronnen door gereguleerde verontreinigende stoffen in het teruggewonnen water in kaart te brengen en ii) alle behandelingen te plannen die nodig zijn om deze tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.

Indien teruggewonnen water afvloeit naar oppervlaktewater dat wordt gebruikt voor recreatieve zwemactiviteiten, kunnen bovendien uit de zwemwaterrichtlijn voortvloeiende aanvullende voorschriften voor pathogenen worden opgenomen. Deze wetten hebben tot doel het milieu en de menselijke gezondheid te beschermen door normen en/of monitoringverplichtingen vast te stellen voor pathogenen of chemische stoffen, zoals zware metalen, bijproducten van desinfectie, farmaceutische producten en andere stoffen die als prioritaire verontreinigende stoffen zijn ingedeeld.

Aangezien teruggewonnen water wordt gebruikt voor landbouwirrigatie, bevat de verordening in bijlage II, punt 5, aanvullende wetgeving op grond waarvan levensmiddelen en diervoeders, bodem, gewassen en dieren worden beschermd. De relevantie van de vereisten in deze wetgeving voor een specifiek waterhergebruikssysteem zal afhangen van de teeltvormen (bv. de productie van levensmiddelen of diervoeders) en de praktijken (bv. het gebruik van bestrijdingsmiddelen, het gebruik van zuiveringsslib) op de akker die met teruggewonnen water wordt geïrrigeerd.

Die vereisten omvatten: vereisten inzake levensmiddelenhygiëne (Verordening (EG) nr. 852/2004), diervoederhygiëne (Verordening (EG) nr. 183/2005), microbiologische criteria (Verordening (EG) nr. 2073/2005), de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen (Verordening (EG) nr. 1881/2006), bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen en diervoeders (Verordening (EG) nr. 396/2005), het gebruik van zuiveringsslib (Richtlijn 86/278/EEG), en de bescherming van de diergezondheid (Verordening (EG) nr. 1069/2009 en Verordening (EU) nr. 142/2011).

Figuur 3 toont een grafisch voorbeeld van hoe moet worden bepaald welke richtlijn of verordening van toepassing is op een waterhergebruikssysteem, uitgaande van mogelijke trajecten van het teruggewonnen water naar de milieumatrices (zoetwaterbronnen) als gevolg van onopzettelijke lekkages of via afvloeiing uit het geïrrigeerde veld.

Figuur 3 toont bovendien de in bijlage II, punt 5, genoemde verordeningen en richtlijnen die, afhankelijk van de landbouwpraktijken, van toepassing kunnen zijn. In bijlage 2 bij deze mededeling is ook een tabel opgenomen met de toepasselijkheid van deze vereisten op een waterhergebruikssysteem.

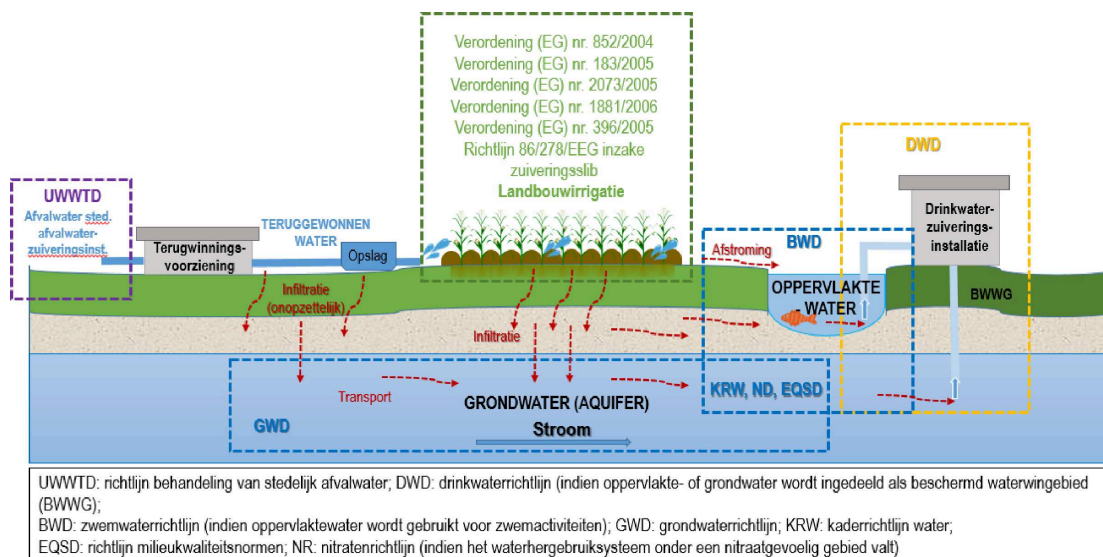
⁽¹⁷⁾ WISE Freshwater resource catalogue (WISE-catalogus van zoetwatervoorraden) — <https://water.europa.eu/freshwater/data-maps-and-tools/metadata#surface-water-bodies-priority-substances-2nd-rbmp-overview-chart>

⁽¹⁸⁾ Environmental Quality Standards (milieukwaliteitsnormen) — ECHA — <https://echa.europa.eu/environmental-quality-standards>

⁽¹⁹⁾ Het European Pollutant Release and Transfer Register (Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen) — <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/e-prtr/legislation.htm>

Figuur 3

Voorbeeld van i) het identificeren van toepasselijke richtlijnen en verordeningen in een waterhergebruikstelsel, op basis van potentiële trajecten die teruggewonnen water naar de omliggende omgeving (oppervlaktewater en grondwater) kan nemen, en ii) verordeningen en richtlijnen die van toepassing kunnen zijn op landbouwirrigatie, afhankelijk van specifieke landbouwpraktijken



Ook andere specifieke aspecten in verband met het effect van de kwaliteitsparameters voor teruggewonnen water op de agronomische eigenschappen, waaronder gevaren voor de bodem en gewassen/planten, moeten in aanmerking worden genomen. Volgens ISO 16075-1:2020 zijn agronomische gevaren van teruggewonnen water die schade kunnen toebrengen aan de bodem en geïrrigeerde gewassen: i) chemische stoffen, zoals zoutgehalte, boor, toxiciteit van specifieke ionen; ii) andere chemische elementen; en iii) nutriënten.

Pathogenen die ziekten bij planten of gewassen kunnen veroorzaken, worden gewoonlijk niet aangetroffen in teruggewonnen water uit afvalwater afkomstig van installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater. De aanwezigheid van pathogenen in teruggewonnen water kan echter worden beoordeeld in locatiespecifieke omstandigheden (bv. afvloeiing van irrigatiewater dat besmet is met plantenpathogenen).

Bijlage 2 bij deze mededeling bevat informatieve voorbeelden en tabellen voor pathogenen en verontreinigende stoffen die doorgaans aanwezig zijn in het afvalwater van installaties voor de behandeling van stedelijk afvalwater en waarop een aantal van de bovengenoemde richtlijnen en verordeningen van toepassing is, alsook voorbeelden van agronomische gevaren die bij landbouwirrigatie van invloed kunnen zijn op bodems, gewassen, zoet water en grondwater.

De bijlage bevat tevens voorbeelden van gevaarlijke incidenten en blootstellingsroutes voor de beoordeling van gezondheids- en milieurisico's, en voorbeelden van populaties en omgevingen die een risico lopen.

De lijsten van bronnen in de bijlage mogen echter **niet als uitputtend worden beschouwd** en worden louter ter informatie voorgesteld. **De gevaren moeten voor elk specifiek waterhergebruikstelsel nauwkeurig worden vastgesteld**, rekening houdend met de karakterisering van het teruggewonnen water en eventuele toepasselijke eisen.

Sommige andere verontreinigende stoffen die nog niet zijn gereguleerd en niet in de genoemde richtlijnen en verordeningen zijn opgenomen (bv. microplastics of bepaalde zorgwekkende verbindingen) kunnen aan de lijst van gevaren worden toegevoegd indien het risico voor de gezondheid van mens en dier of voor het milieu wordt gestaafd door wetenschappelijk bewijs en indien bewezen is dat deze verontreinigingen afkomstig zijn van het waterhergebruikstelsel en niet uit andere bronnen. Door middel van de risicobeoordeling zou ook de bron van deze verontreinigingen kunnen worden geïdentificeerd, bv. als gevolg van de aanwezigheid van bepaalde bedrijfstakken, en zouden preventiemaatregelen kunnen worden gepland.

3.1.5. Methodes voor de beoordeling van de risico's voor het milieu en voor de gezondheid

Bij de beoordeling van de risico's voor het milieu en voor de gezondheid (**element 5**) moet rekening worden gehouden met eerder geïdentificeerde gevaren (afzonderlijk of in groepen) en gevaarlijke incidenten, potentiële blootstellingsroutes en de receptoren die in het waterhergebruikstelsel zijn vastgesteld.

De risicobeoordeling kan kwalitatief of semikwantitatief van aard zijn. Kwalitatieve risicobeoordeling wordt gezien als de meest geschikte en economisch haalbare methode. Kwantitatieve risicobeoordeling kan worden uitgevoerd bij projecten met een hoog risico en bij aanwezigheid van voldoende ondersteunende gegevens voor de uitvoering ervan.

Met betrekking tot de te gebruiken methode kunnen voor deze beoordelingen kwalitatieve, semikwantitatieve en kwantitatieve methoden worden gebruikt. Bij de beoordeling van gezondheidsrisico's worden alle risico's voor de gezondheid van mens en dier geëvalueerd, terwijl bij de beoordeling van milieurisico's wordt gekeken of de geïdentificeerde verontreinigingen in het teruggewonnen water van invloed zijn op de kwaliteitstoestand van milieumatrices.

Kwalitatieve en semikwantitatieve risicobeoordelingen kunnen worden ontwikkeld via verschillende benaderingen, zoals gebeurtenissenbomen, matrices of indicatoren. Een gebruikelijke methode is de methode die is gebaseerd op een gecombineerde evaluatie van de waarschijnlijkheid en de omvang/ernst van het effect van een gevaar op de blootgestelde receptor.

Een analyse van de waarschijnlijkheid kan worden uitgevoerd door middel van de toetsing van historische gegevens of de beoordeling van menselijke fouten, foutenbomen en gebeurtenissenbomen. De analyse van de effecten wordt gewoonlijk gedaan door middel van een indeling in categorieën, met oplopende niveaus van ernst voor het effect.

Er zijn verschillende methoden voor kwalitatieve en semikwantitatieve risicobeoordeling beschikbaar in gepubliceerde richtsnoeren en normen die kunnen worden gevolgd (bv. de WHO-richtsnoeren, 2006, ISO 20426 (2018), FAO en WHO, 2019) ⁽²⁰⁾.

Bijlage 3 bij deze mededeling geeft een beeld van de kwalitatieve en semikwantitatieve methoden voor het beoordelen van het gezondheidsrisico aan de hand van matrices om de waarschijnlijkheid en ernst van de gevolgen vast te stellen. In de bijlage wordt tevens een semikwantitatieve methode geïllustreerd die van toepassing is op watervoorraden. Het technisch verslag van het JRC ⁽²¹⁾ bevat ook verdere praktische voorbeelden.

Kwantitatieve risicobeoordelingen kunnen een numerieke schatting van het risico opleveren — bijvoorbeeld het effect van specifieke microbiële infecties in een jaar krachtens een bepaald scenario.

Deze karakterisering van de risico's voor de gezondheid van mens en dier is gewoonlijk gebaseerd op dosis-reactieverhoudingen om na te gaan of een gevaar of een gevaarlijk incident gevolgen kan hebben voor de gezondheid.

Een beoordeling van gezondheidsrisico's per microbiëel gevaar kan worden uitgevoerd aan de hand van een kwantitatieve microbiële risicobeoordeling, op basis van een evaluatie van de dosis-reactieverhoudingen tussen de concentratie gevaren en het effect dat deze kan hebben op receptoren. Het resultaat van deze methode vertegenwoordigt de waarschijnlijkheidswaarden voor schadelijke gezondheidseffecten en wordt uitgedrukt als de waarschijnlijkheid van besmetting of als de indicator van levensjaren gecorrigeerd voor beperkingen (DALY).

Met deze aanpak kunnen specifieke vragen worden beantwoord die van toepassing zijn op een bepaald punt. Om het hele project te bestrijken en het veiligheidsniveau te verhogen, kan zij derhalve worden gecombineerd met kwalitatieve of semikwantitatieve methoden.

Methoden en criteria voor kwantitatieve microbiële risicobeoordeling en de levensjaren gecorrigeerd voor beperkingen (DALY) kunnen worden geraadpleegd in de WHO-richtsnoeren (2006) en de WHO-richtsnoeren inzake kwantitatieve microbiële risicobeoordeling (2016) ⁽²²⁾.

Een kwantitatieve aanpak voor de beoordeling van het milieurisico (kwantitatieve chemische risicobeoordeling) is gewoonlijk gebaseerd op:

- de verhouding van de voorspelde concentratie in het milieu, berekend met behulp van complexe modellen voor de bestemming en overbrenging van een specifieke verontreinigende stof naar milieucompartimenten; en
- de voorspelde concentraties zonder effect, of de maximaal toelaatbare concentratie van de verontreinigende stof, zoals vastgesteld in de toepasselijke wetgeving (bv. milieukwaliteitsnormen die van toepassing zijn op waterlichamen al naargelang hun kwaliteitstoestand).

Een dergelijke aanpak vereist een aanzienlijke hoeveelheid monitoringgegevens van de waterhergebruikprojecten en gedetailleerde karakterisering van het omringende milieu. Dit betekent dat deze aanpak alleen van toepassing is op projecten waarvoor voldoende gegevens beschikbaar zijn en veronderstellingen door wetenschappelijk bewijs worden onderbouwd.

⁽²⁰⁾ FAO en WHO, 2019. *Safety and Quality of Water Used in Food Production and Processing — Meeting report. Microbiological Risk Assessment Series* (veiligheid en kwaliteit van water dat wordt gebruikt in de productie en verwerking van levensmiddelen — verslag van de vergadering. Reeks microbiologische risicobeoordelingen), nr. 33 Rome — <https://www.fao.org/3/ca6062en/CA6062EN.pdf>

⁽²¹⁾ R. Maffettone en B. M. Gawlik (2022), *Technical Guidance: Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe*, Europese Commissie, Luxemburg, JRC 129596.

⁽²²⁾ WHO, 2016. *Quantitative Microbial Risk Assessment: Application for Water Safety Management* (kwantitatieve microbiële risicobeoordeling: toepassing voor het beheer van de waterveiligheid). Wereldgezondheidsorganisatie, Genève, Zwitserland — <https://apps.who.int/iris/handle/10665/246195>

3.1.6. Voorwaarden met betrekking tot de aanvullende eisen

Op basis van het resultaat van de beoordeling van de gezondheids- en milieurisico's kan worden vastgesteld of er **specifieke aanvullende eisen (element 6)** voor parameters (in aanvulling op of strenger dan de in bijlage I, deel 2, opgenomen parameters) moeten worden toegevoegd voor de kwaliteit en monitoring van water.

Hieronder kunnen aanvullende pathogenen of verontreinigende stoffen vallen die in de beoordeling van de gezondheids- en milieurisico's zijn geïdentificeerd, rekening houdend met de locatiespecifieke omstandigheden en de toepasselijke richtlijnen en verordeningen zoals hierboven beschreven.

Bij de risicobeoordeling zou bijvoorbeeld kunnen worden vastgesteld dat een specifieke verontreinigende stof in teruggewonnen water (bv. nitraten) schadelijke effecten kan hebben op een nabijgelegen waterlichaam (bv. door eutrofiëring), indien deze in het teruggewonnen water in een hogere concentratie voorkomt dan de voorspelde maximaal toelaatbare concentratie.

Derhalve kan voor de kwaliteit van teruggewonnen water een grenswaarde worden vastgesteld op basis van de maximaal toelaatbare concentratie, voortvloeiend uit de risicobeoordeling, en kan deze parameter worden opgenomen in de te controleren parameters.

De maximaal toelaatbare concentraties zouden ook gelijk kunnen zijn aan de vereiste grenswaarden, bijvoorbeeld voor de specifieke kwaliteitsklasse (bv. milieukwaliteitsnormen) van het blootgesteld waterlichaam. Er kan een lijst van aanvullende parameters, samen met de vastgestelde grenswaarden, worden toegevoegd voor de waterkwaliteit en -monitoring, indien duidelijk is dat deze parameters afkomstig zijn van het waterhergebruikssysteem en de referentiewaarden daarvoor worden geschaagd door de risicobeoordeling en door een voldoende mate van wetenschappelijke kennis.

3.1.7. Preventiemaatregelen

In het kader van **element 7** moeten **preventiemaatregelen en barrières** worden vastgesteld die van toepassing zijn op het waterhergebruikssysteem, om de geïdentificeerde gevaren die een risico kunnen opleveren weg te nemen of tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.

Preventiemaatregelen zijn alle behandelingen, maatregelen of procedures die reeds zijn uitgevoerd of vastgesteld tijdens de risicobeoordeling en die kunnen worden toegepast op verschillende delen van het waterhergebruikssysteem. Bijvoorbeeld: i) bij de installatie voor de behandeling van stedelijk afvalwater (d.w.z. door het bestaande proces te evalueren en/of door aanvullende behandelingen vast te stellen); ii) in de waterterugwinningsvoorziening (bv. overwegen om geavanceerde behandelingen toe te voegen); iii) op de geïrrigeerde velden (bv. door alternatieve irrigatiemethoden te overwegen die de risico's op blootstelling tot een minimum beperken, door bufferzones in te stellen enz.), door werknemers en landbouwers te beschermen (bv. door specifieke PBM of hygiëneprotocollen vast te stellen, naast mogelijke maatregelen die reeds zijn genomen om aan de voorschriften inzake gezondheid en veiligheid op het werk te voldoen).

De identificatie van barrières of wijzigingen van het bestaande irrigatiesysteem kan worden gebaseerd op de evaluatie van de bestaande methoden, het type gewas en de waterklasse, en moet worden bepaald in overleg met de landbouwers en andere spelers in het waterhergebruikssysteem. Zie bijlage 4 bij dit document voor voorbeelden van preventiemaatregelen en barrières.

3.1.8. Kwaliteits- en milieumonitoringsystemen

Element 8 en **element 9** omvatten alle geplande monitoringactiviteiten voor het waterhergebruikssysteem: vaststelling van procedures en protocollen voor het kwaliteitsmonitoringsysteem en voor het milieumonitoringsysteem.

Operationele en milieumonitoringprogramma's bieden werknemers, de overheid en de autoriteiten garanties voor adequate systeemprestaties. Zij moeten protocollen, programma's (bv. locatie, parameters, frequentie) en procedures omvatten voor ten minste de eisen inzake routinematige controle en eventuele aanvullende parameters en grenswaarden die in de risicobeoordeling (element 6) als aanvullende eisen zijn aangemerkt.

Indien nodig kunnen de exploitanten van de voorziening ook een kwaliteitsbeheersysteem opzetten dat volgens ISO 9001-normen of gelijkwaardige normen is ontwikkeld.

De protocollen inzake milieumonitoringsystemen moeten zijn gebaseerd op de resultaten van de beoordeling van de milieurisico's, zodat bij het gebruik van teruggewonnen water de voortdurende bescherming van het milieu wordt gewaarborgd. De protocollen moeten in overeenstemming zijn met de bestaande wetgeving. Zo moet de monitoring van de watervoorraden voldoen aan Richtlijn 90/2009/EG⁽²³⁾ om te waarborgen dat de resultaten vergelijkbaar zijn met die van de monitoring uit hoofde van de kaderrichtlijn water.

3.1.9. *Beheer van noodsituaties en coördinatie*

Element 10 (beheer van noodsituaties) en **element 11** (coördinatie) omvatten protocollen voor noodsituaties, coördinatie en communicatie.

Deze programma's vormen de basis voor een doeltreffende communicatie tussen de partijen die verantwoordelijk zijn voor een risicobeheerplan en de betrokken spelers.

Element 11 moet protocollen omvatten over de wijze waarop de informatie tussen de spelers zal worden uitgewisseld, alsook formaten en procedures voor het melden van ongevallen en noodsituaties, kennisgevingsprocedures, informatiebronnen en raadplegingsprocedures.

Bijlage 5 bij deze mededeling bevat voorbeelden van i) protocollen voor het beheren van incidenten en noodsituaties en ii) communicatieprotocollen.

3.2. *Gewassoorten en klassen teruggewonnen water*

Voor het veilige gebruik van teruggewonnen water worden in tabel 1 van bijlage I bij de verordening toegestane kwaliteitsklassen van teruggewonnen water (klasse A, B, C, D) vermeld die, op basis van de gekozen irrigatiemethode, moeten worden gebruikt voor irrigatie van een bepaalde categorie gewassen.

De minimumeisen voor de waterkwaliteit voor elke klasse in tabel 2 van bijlage I verschillen voornamelijk wat betreft de concentratie van *E. coli* en andere geaggregeerde parameters.

Door de combinatie van gewassoorten en het aantal en het type erkende barrières, zoals irrigatiemethoden, kunnen risico's tot een minimum worden beperkt door elk contact tussen het teruggewonnen water en de eetbare gedeelten van geïrrigeerde producten te vermijden (zie bijlage 4 bij deze mededeling voor voorbeelden).

Daartoe is het belangrijk om eerst vast te stellen of het eetbare gedeelte van de gewassen waarschijnlijk in aanraking zal komen met het teruggewonnen water. Het risico op contact moet voor elk specifiek waterhergebruikssysteem worden beoordeeld door de vermoedelijke afstand van het eetbare gedeelte van de gewassen tot de geïrrigeerde bodem en de mogelijke routes van teruggewonnen water bij besproeiing, druppelirrigatie of kombevloeiing te onderzoeken.

Als de gewassen aanvullende behandelingen ondergaan (bv. koken of industriële verwerking) die de mogelijke verontreiniging verminderen, moeten deze ook in aanmerking worden genomen.

Volgens de verordening kan teruggewonnen water worden gebruikt voor de landbouwirrigatie van:

- **rauw geconsumeerde voedingsgewassen:** gewassen die bestemd zijn om in rauwe en onverwerkte toestand door de mens te worden geconsumeerd. Op basis van de afstand⁽²⁴⁾ van het eetbare gedeelte van het gewas tot de grond ziet de verdere indeling er als volgt uit:
 - **wortel- en knolgewassen** die in de bodem onder de grond groeien en waarvan het wortelgedeelte eetbaar is (bv. wortelen, uien, bieten),
 - **bovengrondse laaggroeiende gewassen** die boven de grond deels in aanraking met de bodem groeien. Deze gewassen kunnen verder worden onderverdeeld in gewassen die op het bodemoppervlak groeien, zoals bladgewassen (bv. sla) en gewassen die bovengronds groeien met het eetbare gedeelte op < 25 cm boven het bodemoppervlak (bv. tomaat, paprika),
 - **bovengrondse hooggroeiende gewassen** die boven de grond groeien met de eetbare gedeelten op > 50 cm boven het bodemoppervlak, die de bodem daarom normaal gesproken niet raken (bv. fruitbomen);
- **verwerkte voedingsgewassen:** voor menselijke consumptie geteelde gewassen die aanvullende processen ondergaan (d.w.z. gekookt of industrieel verwerkt) en niet rauw worden gegeten (bv. rijst, tarwe);
- **“non-food”-gewassen (diervoeder):** gewassen die niet voor menselijke consumptie worden geteeld, maar bestemd zijn voor weiden en diervoeder of voor andere sectoren (industriële, energie- en zaadgewassen).

⁽²³⁾ Richtlijn 2009/90/EG van de Commissie van 31 juli 2009 tot vaststelling van technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand krachtens Richtlijn 2000/60/EG (PB L 201 van 1.8.2009, blz. 36).

⁽²⁴⁾ Zie bijlage 4 voor voorbeelden van de afstand tussen de eetbare gedeelten van gewassen en de geïrrigeerde grond.

Irrigatiemethoden kunnen in het algemeen worden ingedeeld in:

- **open irrigatiesystemen of irrigatiesystemen met behulp van zwaartekracht:** het water wordt rechtstreeks op het bodemoppervlak aangebracht en staat niet onder druk. Dit omvat bevloeiing en vorenirrigatie;
- **sprinklersystemen:** water wordt in de lucht gespreid en valt als regen neer op het bodemoppervlak;
- **micro-irrigatiesystemen:** water wordt lokaal aangebracht met druppelsystemen (op de grond of onder het grondoppervlak) of door middel van druppelsgewijze kunstmatige beregening.

Irrigatiemethoden moeten worden gezien als routes die het voor verontreinigingen mogelijk maken om de gewassen te bereiken. Zo kunnen bovengrondse hooggroeiende gewassen (bv. fruitbomen) die zijn voorzien van watersproei-systemen, worden blootgesteld aan verontreiniging door vallende druppels, waardoor in het algemeen voor een hogere waterkwaliteit moet worden gekozen.

Lokale systemen (bv. druppelirrigatie) houden een lager verontreinigingsrisico in, aangezien water naar het niet-eebare gedeelte van de gewassen wordt geleid. Er kunnen aanvullende passende en erkende barrières worden toegepast om de vereiste waterkwaliteitsklasse te bereiken (zie punt 3.2.2 en bijlage 4).

Elk risico voor de gezondheid van werknemers of mensen die in de buurt van het geïrrigeerde gebied wonen, moet eveneens worden beoordeeld. Zo kunnen aerosolen van sprinklersystemen receptoren bereiken die in de buurt van geïrrigeerde gebieden wonen. Risico's in verband met aerosolen zijn met name afhankelijk van de kwaliteit van het irrigatiewater en de windsnelheid (verantwoordelijk voor de verspreiding van aerosolen rond het geïrrigeerde gebied).

Gelieve op te merken dat de irrigatiemethoden en preventiemaatregelen of barrières die in het volgende punt worden genoemd, voorbeelden zijn van een voorgestelde aanpak voor de interpretatie van tabel 1 in bijlage I. Zij zijn niet bedoeld als een uitputtende lijst.

De reeds bestaande of geplande irrigatiesystemen en preventiemaatregelen of barrières moeten worden beoordeeld om na te gaan of aanvullende eisen (bv. aanvullende behandelingen of barrières, veranderingen in het irrigatiesysteem) nodig zijn om mogelijke verontreiniging van gewassen tot een minimum te beperken, afhankelijk van de klasse teruggewonnen water.

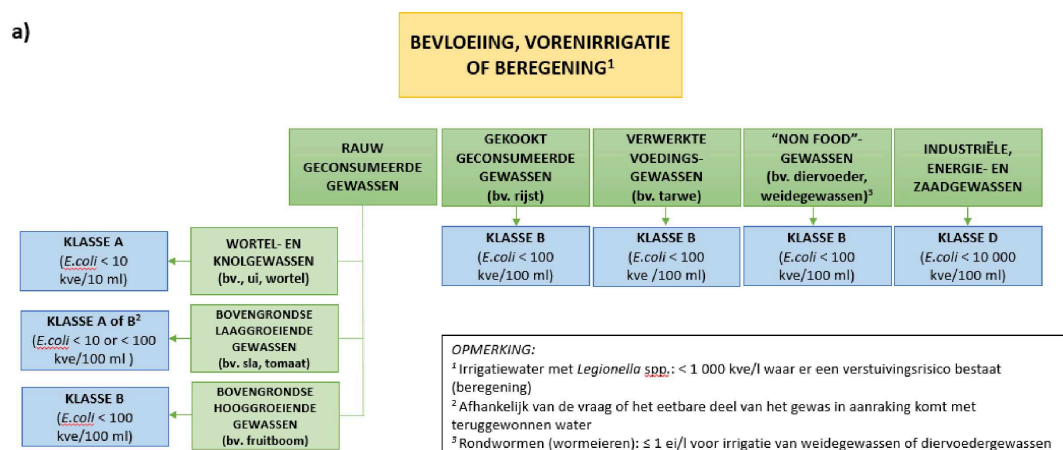
3.2.1. Voorbeelden van irrigatiemethoden en soorten gewassen

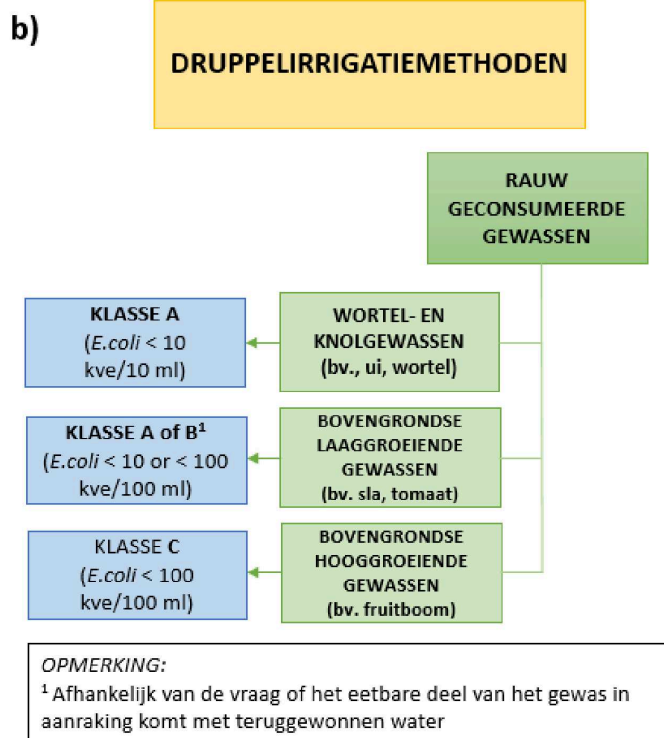
Figuur 4 toont twee voorbeelden van schematische diagrammen die kunnen helpen bij het identificeren van de klassen teruggewonnen water die consumenten en werknemers voldoende bescherming bieden tegen *E. coli* bij irrigatie door middel van a) de zwaartekracht of methoden onder druk of b) lokale systemen.

Ongeacht de waterklasse wordt in de schematische diagrammen rekening gehouden met aanvullende microbiële eisen wanneer teruggewonnen water wordt gebruikt voor de irrigatie van weidegewassen of diervoedergewassen (rondwormen, opmerking 3 van figuur 4) en wanneer een verstuivingsrisico bestaat (*Legionella* spp., opmerking 1 van figuur 4).

Figuur 4

Voorbeelden van schematische diagrammen voor de selectie van de klasse teruggewonnen water (overeenkomstig de verordening) voor a) open irrigatiemethoden of b) lokale irrigatiemethoden





Het volgende voorbeeld uit de richtsnoeren van het veiligheidsplan van de WHO (*Worked Example: SSP in Newtown* (uitgewerkt voorbeeld: sanitaire veiligheidsplanning in Newtown) — hypothetisch) is aangepast aan de eisen van de verordening om aan te tonen hoe bovenstaande schematische diagrammen in de praktijk kunnen worden toegepast.

Alleen de elementen van dit voorbeeld die op grond van de verordening zijn toegestaan werden in aanmerking genomen. Teruggewonnen water werd gebruikt voor het telen van verschillende soorten gewassen met behulp van verschillende irrigatiemethoden (tabel 1).

Tabel 1

In het voorbeeld gebruikte soorten gewassen en irrigatiemethoden

Gewascategorie	Irrigatiemethode	Bestemming van de gewassen (*)
— Rauw geconsumeerde wortel- en knolgewassen (uien, wortels)	— Bevloeiing	— Geconsumeerd door landbouwers en hun gezinnen
— Laaggroeiende rauw geconsumeerde bladgewassen (sla, paprika)	— Open voren	— Voor consumptie verkocht aan de lokale gemeenschap
— Hooggroeiende rauw geconsumeerde gewassen (vruchten)	— Handmatige toepassingen (bv. bekers, gietiers)	— Voor consumptie verkocht aan nabijgelegen steden
	— Kunstmatige beregening	

(*) Onverminderd de bestaande wetgeving en richtsnoeren voor voedselveiligheid en -hygiëne. Gelieve op te merken dat volgens de grenzen van figuur 2 de risicobeoordeling eindigt op het punt waarop het gewas wordt geproduceerd.

Volgens de tabellen 1 en 2 van bijlage I bij de verordening moeten, rekening houdend met de mogelijke routes waarlangs het teruggewonnen water de gewassen kan bereiken, de volgende klassen worden geselecteerd:

- Voor rauw geconsumeerde wortel- en knolgewassen en bladgewassen, met gebruikmaking van bevloeiing, vorenirrigatie of kunstmatige beregening **klasse A** (*E. coli* ≤ 10 aantal/100 ml).
- Voor voedingsgewassen die laag bovengronds groeien en rauw worden geconsumeerd (bv. paprika): met gebruikmaking van bevloeiing, vorenirrigatie of kunstmatige beregening **klasse A** (*E. coli* ≤ 10 aantal/100 ml); met gebruikmaking van druppelirrigatie of ondergrondse irrigatie **klasse B** (*E. coli* ≤ 100 aantal/100 ml).
- Voor voedingsgewassen die hoog boven de grond worden geteeld en die niet rechtstreeks in aanraking komen met teruggewonnen water (d.w.z. fruitbomen), alleen wanneer vorenirrigatie of bevloeiing wordt toegepast **klasse B** (*E. coli* ≤ 100 aantal/100 ml).

Op basis van een nadere risicobeoordeling kan in aanwezigheid van vruchten met eetbare schil **klasse A** nodig zijn wanneer gebruik wordt gemaakt van kunstmatige beregening, zodat mogelijke verontreiniging van de vruchten door het beregeningswater wordt voorkomen. Voor vruchten met niet-eetbare schil kan klasse B passend zijn, maar de uiteindelijke keuze van de waterkwaliteit moet worden gebaseerd op de risicobeoordeling.

3.2.2. Voorbeelden van het toepassen van barrières om de vereiste waterkwaliteitsklasse te bereiken

In artikel 2, lid 4, van de verordening is bepaald dat exploitanten van levensmiddelenbedrijven de waterkwaliteit die nodig is om te voldoen aan Verordening (EG) nr. 852/2004 kunnen verkrijgen door nadat het water het nalevingspunt is gepasseerd meerdere opties voor waterzuivering toe te passen, alleen of in combinatie met andere opties dan zuivering.

Volgens de aanpak aan de hand van meervoudige barrières kunnen de log-reducties om de vereiste waterkwaliteitsklasse te verkrijgen inderdaad worden bereikt met een combinatie van verschillende zuiveringsmaatregelen en andere maatregelen dan zuivering (barrières).

Overeenkomstig artikel 3, punt 12, van de verordening wordt, wanneer teruggewonnen water voor irrigatie wordt gebruikt, een barrière gedefinieerd als:

- elk middel, daaronder begrepen fysieke of procedurele stappen of gebruiksvoorwaarden, dat het risico op besmetting van de mens vermindert of voorkomt doordat contact tussen het teruggewonnen water en i) de in te nemen producten en ii) rechtstreeks blootgestelde personen wordt voorkomen, of
- elk ander middel dat bijvoorbeeld de concentratie van micro-organismen in het teruggewonnen water vermindert of voorkomt dat deze overleven op de in te nemen producten.

Met andere woorden, en in overeenstemming met bijlage I, deel 2, bij de verordening, moet een barrière worden gezien als een middel om de risico's tot een niveau te beperken dat gelijkwaardig is aan dat van de vereiste waterkwaliteitsklasse voor de geselecteerde gewassen.

Met verschillende barrières kunnen verschillende log-reducties worden bereikt en een combinatie daarvan kan worden toegepast op het teruggewonnen water om de vereiste totale log-reductie te bereiken die nodig is om de risico's tot een minimum te beperken, op basis van de geselecteerde waterkwaliteitsklasse.

In tabel 2 wordt het aantal barrières weergegeven dat op de kwaliteitsklasse van teruggewonnen water moet worden toegepast om het vereiste gelijkwaardige niveau van een hogere klasse te verkrijgen, op basis van het type gewas.

In tabel 3 worden de soorten erkende barrières en de daarmee verband houdende log-reducties weergegeven.

Bijlage 4 bij deze mededeling bevat voorbeelden van de wijze waarop het type en het aantal barrières moeten worden bepaald op basis van het type gewas en de waterkwaliteitsklasse.

Tabel 2

Voorgesteld aantal barrières dat nodig is voor irrigatie met teruggewonnen water, afhankelijk van de kwaliteit ervan (ontleend aan tabel 3 van ISO 16075:2020)

NB De ISO-tabel werd alleen gewijzigd om waterkwaliteitsklassen en soorten gewassen van deze tabel uit te sluiten die niet in de verordening inzake het hergebruik van water aan bod komen. Zie de tabel hieronder voor nadere uitleg over de interpretatie van deze tabel met betrekking tot de verordening inzake het hergebruik van water.

Categorie ⁽¹⁾	Irrigatie van rauw geconsumeerde groenten ⁽²⁾	Irrigatie van groenten na verwerking en weidegewassen ⁽³⁾	Irrigatie van andere voedingsgewassen dan groenten (boomgaarden, wijngaarden) en tuinbouw ⁽⁴⁾	Irrigatie van diervoeder en zaadgewassen ⁽⁵⁾	Irrigatie van industriële en energiegewassen ⁽⁶⁾
A	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0
C	3	1	1	0	0
D	verboden	verboden	3	1 ⁽⁷⁾	0

- De volgende definities voor elke kolom in de tabel zijn in overeenstemming met tabel 1 van bijlage 1 bij de verordening inzake het hergebruik van water en zijn bedoeld om de lezer te helpen bij het vinden van de gewascategorie die in grote lijnen overeenkomt met de ISO-indeling, en dus te bepalen welke extra barrières eventueel nodig zijn:
- (1) Minimale kwaliteitsklasse teruggewonnen water.
 - (2) Rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare gedeelte rechtstreeks in aanraking komt met teruggewonnen water, en rauw geconsumeerde wortel- en knolgewassen.
 - (3) Verwerkte voedingsgewassen en “non-food”-gewassen, met inbegrip van gewassen die worden gebruikt voor het voeren van melk- of vleesproducerend vee.
 - (4) Rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare gedeelte boven de grond wordt geproduceerd en niet rechtstreeks in aanraking komt met teruggewonnen water.
 - (5) Rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare gedeelte boven de grond wordt geproduceerd en niet rechtstreeks in aanraking komt met teruggewonnen water; verwerkte voedingsgewassen en “non-food”-gewassen, met inbegrip van gewassen die worden gebruikt voor het voeren van melk- of vleesproducerend vee (in beide gevallen, wanneer druppelirrigatie of een andere irrigatiemethode wordt gebruikt waarmee rechtstreeks contact met het eetbare gedeelte van het gewas wordt voorkomen). NB De hier genoemde zaadgewassen kunnen zaden voor menselijke consumptie of voor gebruik als veevoeder zijn.
 - (6) Industriële, energie- en zaadgewassen (bestemd voor de productie van zaaigoed).
 - (7) Opmerking uit ISO 16075:2020: Eetbaar zaad of zaaigoed dat vóór de oogst minder dan dertig dagen is geïrrigeerd. Indien de periode vóór de oogst gelijk is aan of langer duurt dan dertig dagen, kan klasse D rechtstreeks van toepassing zijn zonder beperkingen (d.w.z. zonder extra barrières).

Tabel 3

Soorten erkende barrières en respectieve log-reducties van pathogenen (ontleend aan tabel 2 van ISO 16075:2020)

Er zijn alleen wijzigingen doorgevoerd om waterkwaliteitsklassen en soorten gewassen van deze tabel uit te sluiten die niet in de verordening inzake het hergebruik van water aan bod komen.

Soort barrière	Toepassing	Log-reductie pathoogeen	Aantal barrières
IRRIGATIE VAN VOEDINGSGEWASSEN			
Druppelirrigatie	Druppelirrigatie van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de grond	2	1
	Druppelirrigatie van hooggroeiende gewassen zoals 50 cm of meer boven de grond	4	2
	Ondergrondse druppelirrigatie waarbij water niet door capillaire werking naar het bodemoppervlak omhoog komt	6	3
Kunstmatige beregening en besproeiing	Kunstmatige beregening en druppelsgewijze besproeiing van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de waterstraal	2	1
	Kunstmatige beregening en druppelsgewijze besproeiing van fruitbomen zoals 50 cm of meer vanaf de waterstraal	4	2
Aanvullende desinfectie op de akker	Desinfectie met lage concentraties (< 1 mg/l totaal chloor, na 30 min. chloren)	2	1
	Desinfectie met hoge concentraties (≥ 1 mg/l totaal chloor, na 30 min. chloren)	4	2
Zonwerende afdekfolie	Bij druppelirrigatie, wanneer de folie de irrigatie scheidt van de groenten	2 t/m 4	1
Bestrijding van pathogenen	Ondersteuning van de bestrijding door beëindiging of onderbreking van de irrigatie vóór de oogst	0,5 t/m 2 per dag	1 t/m 2
Producten wassen voordat zij aan de consument worden verkocht	Sla, groenten en fruit wassen met drinkwater	1	1

Producten desinfecteren voordat zij aan de consument worden verkocht	Sla, groenten en fruit wassen met een licht desinfecterend middel en afspoelen met drinkwater	1	1
Producten schillen	Vruchten en wortel- en knolgewassen schillen	2	1
IRRIGATIE VAN DIERVOERDER EN ZAADGEWASSEN			
Toegangscontrole	Beperken van de toegang tot de geïrrigeerde akker gedurende 24 uur en langer na irrigatie, bijvoorbeeld dieren die weiden betreden of werknemers die akkers betreden	0,5 t/m 2	1
	De toegang tot de geïrrigeerde akker vijf dagen beperken en langer na irrigatie	2 t/m 4	2
In de zon laten drogen van voedergewassen	Voedergewassen en andere gewassen die vóór consumptie in de zon worden gedroogd en geoogst	2 t/m 4	2
Opmerking: op het irrigatieveld zouden al barrières kunnen bestaan; gewasbeperkingen en irrigatiemethoden als barrières zijn al in de verordening opgenomen bij de keuze van de kwaliteitsklasse van teruggewonnen water en het soort gewas.			

3.3. **Validatiemonitoring**

3.3.1. *Algemene beginselen*

Validatiemonitoring is nodig om aan te tonen dat dankzij het ontwerp van waterhergebruikssystemen of wijzigingen in bestaande zuiveringslijnen op betrouwbare en consistente wijze bepaalde inactiveringsniveaus van microbiële indicatoren voor klasse A van de kwaliteit van teruggewonnen water zullen worden bereikt (bijlage I, tabel 4, bij de verordening). De inactivering van microbiële indicatoren wordt uitgedrukt in \log_{10} -reductie ⁽²⁵⁾.

Validatiemonitoring verschilt van de reguliere routinematige controle die door de exploitant wordt uitgevoerd (bijlage I, tabel 3, bij de verordening) om ervoor te zorgen dat het behandelingsproces voldoet aan de eisen van de verordening. Het moet worden gezien als een intensieve activiteit van korte duur die moet worden uitgevoerd vóór de ingebruikneming of tijdens de opstartfase van nieuwe zuiveringslijnen of -processen, of wanneer deze worden gemoderniseerd.

Veranderingen in het waterhergebruikstelsel die procesupdates met zich meebrengen, kunnen bijvoorbeeld het gevolg zijn van structurele verschillen in:

1. de stroom en/of kwaliteit van afvalwater als gevolg van nieuwe lozingsvergunningen in het rioolsysteem;
2. inwonerequivalenten (i.e.) die worden bediend door de stedelijke waterzuiveringsinstallatie;
3. klimatologische omstandigheden (toename van seizoensgebonden neerslag of droogte);
4. andere omstandigheden die niet in het risicobeheerplan aan bod komen en waarvoor de gebruikte technologie/processen moet(en) worden geactualiseerd.

Aangezien voor ingrijpende wijzigingen in de capaciteit van een stedelijke waterzuiveringsinstallatie of opwaardering van de zuiveringslijn van het hergebruikstelsel een bestaande vergunning moet worden herzien of geactualiseerd (artikel 6, lid 6), wordt aanbevolen de validatiemonitoring af te ronden voordat een vergunningsprocedure van start gaat.

In ieder geval is het mogelijk dat teruggewonnen water tijdens valideringsactiviteiten niet voor eindgebruik wordt geleverd totdat de monitoring is voltooid. Gedurende deze periode kan teruggewonnen water worden teruggevoerd naar de instroomopening van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie of naar een aangewezen lozingspunt, totdat aan de microbiële kwaliteitseisen van de validering is voldaan.

Zodra via de validatiemonitoring is bevestigd dat het nieuwe systeem of de nieuwe technologieën voldoen aan de eisen voor microbiële indicatoren, zal dit voldoende zijn om door te gaan met de eisen van routinematige controle.

⁽²⁵⁾ 1-log-verwijdering = 90 % reductie van de dichtheid van het doelorganisme, 2-log-verwijdering = 99 % reductie, 3-log-verwijdering = 99,9 % reductie enz.

Ter ondersteuning van de valideringsactiviteiten kan een verslag worden opgesteld waarin de aanpak van de validatiemonitoring, de experimentele opzet en de analyse van monsters bij de in- en uitstroom voor de vereiste microbiële indicatoren worden geïllustreerd. Dit verslag moet worden opgesteld door een gekwalificeerde deskundige op het gebied van afvalwater.

Waterterugwinningsvoorzieningen die op 25 juni 2020 reeds in bedrijf waren en nog steeds voldoen aan de kwaliteitseisen inzake teruggewonnen water van tabel 2, punt a), hoeven geen validatiemonitoring uit te voeren.

3.3.2. *Protocollen inzake validatiemonitoring*

In tabel 4 van bijlage I bij de verordening worden de log₁₀-reducties bepaald waaraan moet worden voldaan door middel van validatiemonitoring van de zuiveringsketen (d.w.z. tussen het inlaatpunt voor ongezuiverd afvalwater in de stedelijke waterzuiveringsinstallatie en het nalevingspunt) voor bacteriën, virussen en indicatoren voor protozoa (*E. coli*, *Campylobacter*, totaal aantal colifagen/F-specifieke colifagen/somatische colifagen/colifagen, rotavirus, sporen van *Clostridium perfringens*/sporenvormende sulfatreducerende bacteriën en *Cryptosporidium*).

Aangezien in een bepaalde waterterugwinningsvoorziening de vereiste log₁₀-reductie kan worden bereikt door verschillende processen te combineren, kan geen eenduidig geharmoniseerd protocol inzake validatiemonitoring worden vastgesteld. In plaats daarvan moet dit protocol voor elk specifiek geval door deskundigen op het gebied van afvalwater worden bepaald en uitgevoerd.

Bij de vaststelling van een validatieprotocol voor een waterhergebruikstelsel zal het verschil tussen de concentraties in ongezuiverd afvalwater en in de beoogde waterkwaliteitsklasse bepalend zijn voor het benodigde aantal en het niveau van behandelingen (figuur 5).

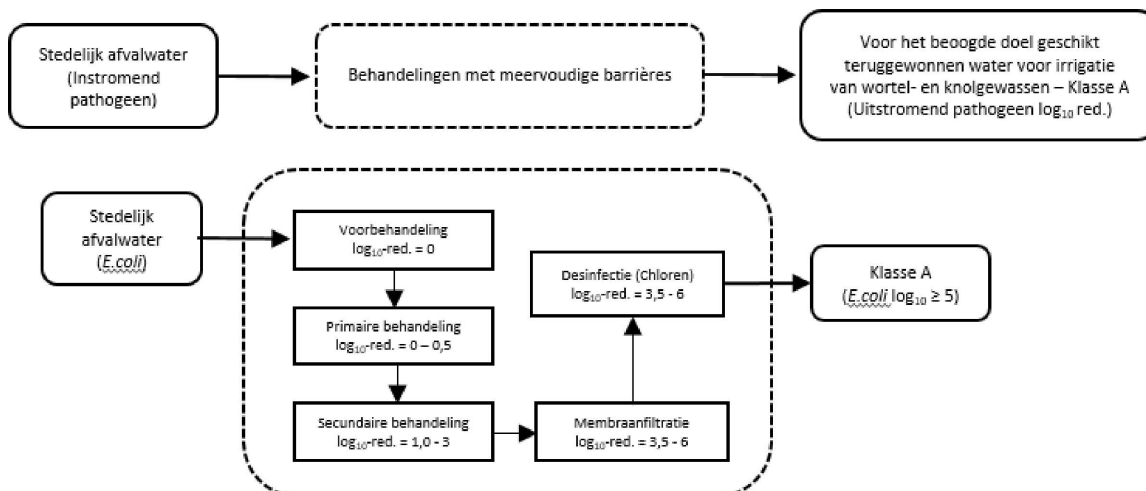
Voor gevestigde behandlungsprocessen zijn standaardwaarden voor log₁₀-verwijdering vaak beschikbaar in technische richtsnoeren, handboeken en gepubliceerde gegevens; voor innovatieve processen moet een testprotocol worden ontworpen om log₁₀-reductiegegevens te verzamelen.

Figuur 5 toont een voorbeeld van hoe de log₁₀-doelstelling voor de vermindering van *E. coli* kan worden verwezenlijkt door de som van meerdere behandelingen. Er moet op worden gewezen dat, hoewel met primaire en secundaire behandelingen de pathogene bacteriën van sommige logaritmen kunnen worden verminderd, desinfectie en tertiaire behandelingen de grootste log-reductie opleveren en derhalve zorgvuldig moeten worden gekarakteriseerd.

Wanneer een systeem meerdere behandelingen omvat, kunnen de waarden voor log-reductie worden bepaald aan de hand van technische waarden of door ter plaatse of elders protocollen inzake voorafgaande tests uit te voeren. De validatieanalyse ter plaatse kan dan worden uitgevoerd in de installatie(s), op monsters bij de in- en uitstroompunten. Op nationaal of ander niveau kunnen richtsnoeren of normen worden ontwikkeld om de validatiemonitoring te standaardiseren.

Figuur 5

Evaluatie van een willekeurig waterhergebruikstelsel op basis van meervoudige barrières om *E. coli* te beperken tot de vereiste log₁₀-reductie voor klasse A van irrigatie (de marges voor log₁₀-reductie zijn opgenomen in tabel 3.4 van de Australische richtsnoeren — zie punt 3.3.4)



Zodra de behandelingen in de waterterugwinningsvoorziening zijn vastgesteld, zijn er verschillende strategieën voor het uitvoeren van validatiemonitoring, waarbij voornamelijk tests buiten de locatie of voorbereidende tests ter plaatse worden uitgevoerd. Voor de validatie kan elk van deze benaderingen worden gebruikt. Indien tests elders dan op de locatie echter niet voldoende zijn, kunnen tests ter plaatse deze aanvullen. Om aan de valideringseisen van de verordening te voldoen, zou het dan voldoende zijn om monsters van het in- en uitstromende afvalwater te testen.

De volgende stappen geven aan hoe een protocol inzake voorafgaande tests moet worden uitgevoerd:

- Eerst kunnen de beschikbare prestatiegegevens over behandelingen tegen microbiële indicatoren worden verzameld door technische informatiebladen van leveranciers, gepubliceerde wetenschappelijke en technische literatuur, richtsnoeren van wetgevende autoriteiten of beroepsorganisaties, en historische gegevens te raadplegen. Op basis hiervan kan worden bepaald of een proces goed ingeburgerd is of dat voorafgaande tests noodzakelijk zijn.
- Als er voldoende technische gegevens beschikbaar zijn om aan te tonen dat de behandelingen aan de validatie-eisen zullen voldoen, is een protocol inzake voorafgaande tests eventueel niet nodig.

De op grond van tabel 4 van bijlage I bij de verordening vereiste analyse voor validatiemonitoring tijdens de opstartfase in het in- en uitstromende afvalwater moet echter nog steeds worden uitgevoerd om aan te tonen dat microbiële \log_{10} -reducties zijn bereikt.

Er kunnen voorafgaande tests worden uitgevoerd voor het specifieke proces/de specifieke technologie op de meest uitdagende organismen voor elke groep microbiële indicatoren (bacteriën, virus en protozoa), die vervolgens voor alle groepen kunnen worden gevalideerd.

Er kunnen laboratoriumtests (elders) of proeftests (elders of ter plaatse) voor innovatieve technologieën worden uitgevoerd om specifieke ontwerpparameters te verzamelen of indien gegevens over de prestaties van de technologie ontbreken.

Er kan een proefopzet worden ontwikkeld op basis van de beschikbare informatie en de expertise van deskundigen op het gebied van afvalwater. Er kunnen laboratoriumtests worden uitgevoerd op echt afvalwater of, indien dit niet mogelijk is, kan er een oplossing worden bereid met verrijkte doelorganismen. Vervolgens kunnen monsters ter plaatse worden geanalyseerd om de waarnemingen van het laboratorium te bevestigen.

- Voor tests ter plaatse kunnen de exploitanten van een waterterugwinningsvoorziening na vaststelling van het protocol validatiemonitoring uitvoeren. Waar nodig kunnen zij ook door onafhankelijke en gekwalificeerde deskundigen worden ondersteund bij het houden van toezicht op de activiteiten. De validatiemonitoring moet worden geanalyseerd door een onafhankelijk en gecertificeerd laboratorium.
- Voor microbiële monitoring is het belangrijk een analyse uit te voeren op een aantal monsters dat statistisch geldig is — dus ten minste drie monsters op elk bemonsteringspunt om gemiddelden en standaardafwijkingen te kunnen berekenen.

Er wordt voorgesteld dat de standaarddeviatie van de monsters minder dan $1 \log_{10}$ moet bedragen. Ten minste 90 % van de monsters moet aan de prestatiestreefwaarden voldoen. De frequentie en de duur van de validatiemonitoring moeten worden vastgesteld op basis van het protocol dat voor het specifieke geval is ontwikkeld.

- Als er geen biologische indicator in het teruggewonnen water aanwezig is, zijn de valideringseisen niet nodig. Met name indien de microbiële indicator niet in het ongezuiverde afvalwater aanwezig is of in een lage concentratie aanwezig is, wordt aangenomen dat die indicator aan de hand van validatiemonitoring is goedgekeurd.

3.3.3. Voorbeelden van validatiemonitoring

Uit de Australische richtsnoeren is het volgende geval gekozen als voorbeeld van de wijze waarop een protocol voor validatiemonitoring volgens de eisen van de verordening kan worden uitgevoerd.

In dit geval was kunstmatige beregening van sla met teruggewonnen water afkomstig van een stedelijke waterzuiveringsinstallatie gepland. Validatiemonitoring was vereist tijdens de ingebruikneming van de nieuwe installatie en vóór de goedkeuring van het waterhergebruikstelsel (in de zin van de verordening, voordat een vergunning werd verleend).

In dit voorbeeld was het systeem niet ontworpen op basis van de beschikbare technische normen, zodat er geen standaardwaarden voor \log -reductie beschikbaar waren. Daarom was een testplan op laboratorium- en proefschaal nodig om prestatiegegevens over de inactivering van geselecteerde microben te verkrijgen.

De zuiveringsketen voor het waterhergebruikssysteem omvatte: secundaire behandeling, lagune, coagulatie, flotatie door middel van opgeloste lucht en filtratie, en chlorering. Tabel 2 vermeldt de begin- en eindconcentraties van de uitgevoerde analyse. Ter informatie worden in de laatste kolom de minimumeisen van de verordening vermeld.

Tabel 2

Resultaten van de validatiemonitoring volgens een voorbeeld uit de Australische richtsnoeren

Indicatormicro-organismen (*)	Beginconcentratie in ongezuiverd afvalwater	Concentratie in gezuiverd afvalwater	Totale log-reductie	Prestatiestreefwaarde van de verordening (Tabel 4 van bijlage I)
<i>Cryptosporidium</i>	2 000/liter	< 1/50 liter	5 log	≥ 5 log
<i>Giardia</i>	20 000/liter	< 1/50 liter	n.b.	n.b.
Adenovirussen, reovirussen, enterovirussen, hepatitis A	8 000/liter	< 1/50 liter	5,5 log	n.b.
<i>E. coli</i>	n.b.	<1 kve/100 ml	> 6 log	≥ 5 log

(*) gedetecteerd met behulp van celcultuur, behalve in het geval van hepatitis A, dat werd gedetecteerd met behulp van de polymerasekettingreactie

3.3.4. Aanvullende bronnen

Omdat een procedure inzake validatiemonitoring voor specifieke behandelingen moet worden ontworpen, worden hier enkele externe bronnen aangehaald die deskundigen op het gebied van afvalwater kunnen gebruiken als hulpmiddel bij de uitvoering van een specifiek protocol.

Valideringsaspect	Referentie
Typische marges voor log ₁₀ -reductie voor microbiële indicatoren in traditionele processen voor de behandeling van afvalwater ⁽²⁶⁾	<ul style="list-style-type: none"> — Tabel 3.4, hoofdstuk 3, <i>Australian Guidelines for Water recycling: Managing Health and Environmental Risks</i> (Australische richtsnoeren voor waterrecycling: beheren van gezondheids- en milieurisico's), 2006. — <i>Global Water Pathogens Project</i> (mondiaal project inzake pathogenen in water), deel 4, tabel 1. <i>Management of risk from excreta and waste water pathogen reduction and survival in complete treatment works</i> (beheer van de risico's van uitwerpselen en afvalwater — vermindering en overleving van pathogenen in volledige zuiveringsinstallaties), 2019 — Metcalf & Eddy Inc., et al. <i>Waste Water Engineering: Treatment and Resource Recovery</i> (afvalwaterbeheer: zuivering en terugwinning van hulpbronnen) vijfde uitgave, McGraw-Hill Professional, 2013.
Validatieprotocollen voor desinfectiesystemen	<ul style="list-style-type: none"> — ISO 20468-4 <i>Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water reuse systems — Part-4: UV Disinfection</i> (richtsnoeren voor de evaluatie van de prestaties van zuiveringstechnologieën voor waterhergebruikssystemen — Deel 4: UV-desinfectie) — USEPA. 2006. <i>Ultraviolet Disinfection Guidance Manual for the Final Long Term 2 Enhanced Surface Water Treatment Rule</i> (richtsnoeren inzake ultraviolette desinfectie voor de definitieve aangescherpte regel 2 voor de lange termijn inzake behandeling van oppervlaktewater). EPA 815-R-06-007. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC. USEPA, 2005. <i>Membrane Filtration Guidance Manual</i> (richtsnoeren inzake membraanfiltratie). EPA 815-R-06-009. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC. — Metcalf & Eddy Inc., et al. <i>Waste Water Engineering: Treatment and Resource Recovery</i>. vijfde uitgave, McGraw-Hill Professional, 2013.

⁽²⁶⁾ De reductiepercentages hangen af van specifieke bedrijfsomstandigheden, zoals de retentietijden, contacttijden en concentraties van gebruikte chemische stoffen, poriëngrootte, filterdiepten, voorbehandeling en andere factoren. De opgegeven marges mogen niet worden gebruikt als uitgangspunt voor ontwerp of reglementering — zij zijn bedoeld om relatieve vergelijkingen aan te tonen tijdens het ontwerp van het protocol voor validatiemonitoring.

BIJLAGE 1

Verklarende woordenlijst

De volgende termen worden in dit document veelvuldig gebruikt en moeten worden begrepen zoals hieronder toegelicht. Dit zijn geen wettelijke definities, met uitzondering van die welke worden bedoeld in artikel 3 van Verordening (EU) 2020/741 inzake hergebruik van water, of in artikel 2 van Richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.

- **Acute toxiciteit:** snel schadelijk effect (bv. dood) veroorzaakt door een stof in een levend organisme. Kan worden gebruikt om de blootstelling of de respons op een blootstelling (effect) te bepalen [NRMMC-EPHC-AHMC, 2006].
- **Barrière:** elk middel, met inbegrip van fysieke of procedurele stappen of gebruiksvoorwaarden, dat het risico op besmetting van de mens vermindert of voorkomt doordat contact tussen het teruggewonnen water en de in te nemen producten en rechtstreeks blootgestelde personen wordt voorkomen, of elk ander middel dat bijvoorbeeld de concentratie van micro-organismen in het teruggewonnen water vermindert of voorkomt dat deze overleven op de in te nemen producten [artikel 3, punt 12), van Verordening (EU) 2020/741].
- **Bevoegde autoriteit:** een autoriteit of een instantie die door een lidstaat is aangewezen om te voldoen aan de uit hoofde van deze verordening op de lidstaat rustende verplichtingen met betrekking tot het verlenen van vergunningen voor de productie of levering van teruggewonnen water, met betrekking tot vrijstellingen voor onderzoeks- of proefprojecten, en met betrekking tot het controleren van de naleving [artikel 3, punt 1), van Verordening (EU) 2020/741].
- **Verontreiniging:** fysisch(e), chemisch(e), biologisch(e) of radiologisch(e) stof of materiaal in water. De aanwezigheid van verontreinigingen betekent niet noodzakelijkerwijs dat het water een risico voor de gezondheid vormt [ISO 20670:2018].
- **Levensjaren gecorrigeerd voor beperkingen (DALY):** maatstaf voor door ziekte verloren levensjaren, uitgedrukt als het aantal jaren dat over een bevolking genomen verloren is gegaan door een slechte gezondheid, invaliditeit of vroegtijdig overlijden. In de WHO-richtsnoeren van 2006 is de aanbevolen gezondheidskundige doelstelling 10^{-6} levensjaren gecorrigeerd voor beperkingen (DALY) per persoon per jaar [WHO, 2006a].
- **Desinfectie:** proces waarbij micro-organismen worden vernietigd, geïnactiveerd of verwijderd totdat een passend niveau is bereikt [ISO 20670:2018].
- **Dosis-reactiebeoordeling:** de bepaling van de verhouding tussen de omvang van de blootstelling (dosis) aan een chemisch, biologisch of fysisch agens en de ernst en/of frequentie van de daarmee samenhangende schadelijke gevolgen voor de gezondheid (reactie) [WHO, 2006a].
- **Eindgebruiker:** een natuurlijk persoon of rechtspersoon, zijnde een publieke of particuliere entiteit, die gebruikmaakt van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie [artikel 3, punt 2), van Verordening (EU) 2020/741].
- **Milieu:** omgeving waarin een waterhergebruikstelsel werkt, met inbegrip van lucht, water, land, natuurlijke hulpbronnen, flora, fauna, mensen en hun onderlinge relaties [ISO 20670:2018].
- **Blootstelling:** contact van een chemisch, fysisch of biologisch agens met de buitengrens van een organisme (bv. door inademing, opname of contact met de huid) [WHO, 2016a].
- **Beoordeling van de blootstelling:** de (kwalitatieve of kwantitatieve) schatting van de omvang, frequentie, duur, route en mate van de blootstelling aan een of meer verontreinigde media [WHO, 2016a].
- **Voedergewassen:** niet voor menselijke consumptie bestemde gewassen. Voorbeeld: weide-, diervoeder-, vezel-, sier-, en zaadgewassen, opstand en natuurlijk grasland [ISO 20670:2018].
- **Voedingsgewassen:** voor menselijke consumptie bestemde gewassen. Voedingsgewassen worden vaak verder ingedeeld op basis van de vraag of het voedingsgewas moet worden gekookt, verwerkt of rauw wordt geconsumeerd [ISO 20670:2018].
- **Gevaar:** een biologisch, chemisch, fysisch of radiologisch agens dat schadelijk kan zijn voor mensen, dieren, gewassen of planten, andere biota op het land en in het water, voor de bodem of voor het milieu in het algemeen [artikel 3, punt 7, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Gevaarlijk incident:** een incident waarbij mensen aan een gevaar binnen het systeem worden blootgesteld. Het kan gaan om een incident waarbij of een situatie waarin het gevaar ontstaat voor of zich verspreid in de omgeving waarin mensen leven of werken, de concentratie van een gevaar wordt versterkt, of een gevaar niet uit het leefmilieu wordt verwijderd [WHO, 2016a].
- **Gezondheidsrisico:** combinatie van de waarschijnlijkheid van gezondheidsschade en de ernst van die schade [ISO 20670:2018].
- **Beoordeling van gezondheidsrisico's:** gebruik van beschikbare informatie om gevaren voor de gezondheid vast te stellen en het gezondheidsrisico te ramen [ISO 20670:2018 (gewijzigd ten behoeve van deze mededeling)].

- **Irrigatiesysteem:** geheel van leidingen, onderdelen en voorzieningen die op de akker zijn geïnstalleerd om een bepaald gebied te irrigeren [ISO 20670:2018].
- **Log-reductie:** efficiëntie van de vermindering van een organisme: 1 log-eenheid = 90 %, 2 log-eenheden = 99 %, 3 log-eenheden = 99,9 %, enzovoort [WHO, 2016a].
- **Niveau of concentratie zonder waargenomen effect:** grootste concentratie of hoeveelheid van een stof, vastgesteld door observatie of een experiment, die geen waarneembaar effect veroorzaakt [glossarium van het EEA, bron: WHO, 2004].
- **Pathogeen:** ziekteverwekkende organismen (bv. bacteriën, (ingewands)wormen, protozoa of virussen) [WHO, 2016a].
- **Verontreinigende stof:** stof die, alleen of in combinatie met andere stoffen of via zijn afbraakproducten of emissies, schadelijke gevolgen kan hebben voor de menselijke gezondheid of voor het milieu [ISO 20670:2018].
- **Preventiemaatregel:** een passende handeling of activiteit waarmee een gezondheids- of milieurisico kan worden voorkomen of weggenomen of tot een aanvaardbaar niveau kan worden teruggebracht [artikel 3, punt 10, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Receptor:** gedefinieerde entiteit die kwetsbaar is voor het/de schadelijke effect(en) van een gevaarlijke stof of agens. Voorbeeld: mens, dier, water, vegetatie, voorzieningen van gebouwen [ISO 20670:2018].
- **Teruggewonnen water:** stedelijk afvalwater dat is gezuiverd in overeenstemming met de voorschriften van Richtlijn 91/271/EEG en dat het resultaat is van verdere zuivering in een waterterugwinningsvoorziening overeenkomstig bijlage I, deel 2, bij Verordening (EU) 2020/741 [artikel 3, punt 4, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Waterterugwinningsvoorziening:** een stedelijke waterzuiveringsinstallatie of een andere voorziening die zorgt voor de verdere zuivering van stedelijk afvalwater dat voldoet aan de voorschriften van Richtlijn 91/271/EEG, teneinde water te produceren dat geschikt is voor een in bijlage I, deel 1, bij Verordening (EU) 2020/741 omschreven toepassing [artikel 3, punt 5, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Exploitant van een waterterugwinningsvoorziening:** een natuurlijk persoon of rechtspersoon die als vertegenwoordiger van een particuliere entiteit of overheidsinstantie een waterterugwinningsvoorziening exploiteert [artikel 3, punt 6, van Verordening (EU) 2020/741].
- **1 i.e. (inwonerequivalent):** de biologisch afbreekbare organische belasting met een biochemisch zuurstofverbruik gedurende vijf dagen (BZV5) van 60 g zuurstof per dag [artikel 2, punt 6, van Richtlijn 91/271/EEG].
- **Nalevingspunt:** het punt waar de exploitant van een waterterugwinningsvoorziening het teruggewonnen water aan de volgende schakel in de keten levert [artikel 3, punt 11, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Waterhergebruikssysteem:** de infrastructuur en andere technische elementen die nodig zijn voor het produceren, leveren en gebruiken van teruggewonnen water; het omvat alle elementen van de instroomopening van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie tot het punt waar teruggewonnen water wordt gebruikt voor landbouwirrigatie, inclusief, in voorkomend geval, distributie- en opslaginfrastructuur [artikel 3, punt 15, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Risico:** de waarschijnlijkheid dat geïdentificeerde gevaren binnen een specifieke periode schade berokkenen, alsmede de ernst van de gevolgen [artikel 3, punt 8, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Risicobeoordeling:** proces om de aard van het risico te begrijpen en het risiconiveau te bepalen [ISO 20670:2018].
- **Risicobeheer:** systematisch beheer waarmee op consequente wijze de veiligheid van hergebruik van water in een specifieke context wordt gewaarborgd [artikel 3, punt 9, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Belanghebbende:** personen, groepen, organisaties of agentschappen die belang hebben bij, betrokken zijn bij activiteiten, ontwikkelingen en/of besluiten inzake hergebruik van water of hierdoor worden getroffen [ISO 20670:2018].
- **Systeemgrens:** de grens waarbinnen een risicobeheerplan wordt uitgevoerd [WHO, 2016b (gewijzigd voor de toepassing van deze mededeling)].
- **Behandelingsproces:** eenheidsproces dat is ontworpen om de waterkwaliteit met behulp van fysische, biologische en/of chemische middelen te verbeteren [ISO 20670:2018].
- **Behandelingsstelsel:** reeks onderling verband houdende of op elkaar inwerkende eenheidsbehandelingsprocessen [ISO 20670:2018].
- **Behandelingstechnologie:** eenheidsproces voor de zuivering van afvalwater dat of groep van geïntegreerde eenheidsprocessen die is ontworpen om de waterkwaliteit met behulp van fysische, biologische en/of chemische middelen te verbeteren [ISO 20670:2018].

- **Stedelijk afvalwater:** huishoudelijk afvalwater of het mengsel van huishoudelijk afvalwater en industrieel afvalwater en/of afvloeiend hemelwater [artikel 2, punt 1, van Richtlijn 91/271/EEG].
- **Stedelijke waterzuiveringsinstallatie:** installatie die is ontworpen voor de zuivering van stedelijk afvalwater door middel van een combinatie van fysische, chemische en biologische processen, teneinde water te produceren dat voldoet aan de voorschriften van Richtlijn 91/271/EEG [Verordening (EU) 2020/741].
- **Primaire behandeling:** behandeling van stedelijk afvalwater door middel van een fysisch en/of chemisch proces van bezinking van gesuspendeerde stoffen, of andere processen waarbij het BZV₅ van het inkomende afvalwater vóór de lozing met ten minste 20 % wordt verminderd en de totale hoeveelheid gesuspendeerde stoffen in het inkomende afvalwater met ten minste 50 % wordt verminderd [artikel 2, punt 7, van Richtlijn 91/271/EEG].
- **Secundaire behandeling:** behandeling van stedelijk afvalwater door middel van een proces waarbij in het algemeen biologische behandeling met secundaire bezinking plaatsvindt of een ander proces dat het mogelijk maakt de in tabel 1 van bijlage I bij Richtlijn 91/271/EEG vermelde eisen in acht te nemen [artikel 2, punt 8, van Richtlijn 91/271/EEG].
- **Vergunning:** een schriftelijke autorisatie die door een bevoegde autoriteit is afgegeven voor de productie of de levering van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie overeenkomstig deze verordening [artikel 3, punt 13, van Verordening (EU) 2020/741].
- **Verantwoordelijke partij:** een partij die een rol of activiteit uitoefent in het waterhergebruikssysteem, met inbegrip van de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening, de exploitant van de stedelijke waterzuiveringsinstallatie indien verschillend van de exploitant van de waterterugwinningsvoorziening, de andere betrokken autoriteit dan de aangewezen bevoegde autoriteit, de exploitant van het distributienet van teruggewonnen water of de exploitant van de infrastructuur voor opslag van teruggewonnen water [artikel 3, punt 14, van Verordening (EU) 2020/741].

Referenties:

WHO, 1994. *Assessing human health risks of chemicals: derivation of guidance values for health-based exposure limits (Environmental health criteria 170)* (beoordelen van de risico's voor de menselijke gezondheid van chemische stoffen: herleiden van richtwaarden voor op de gezondheid gebaseerde grenswaarden voor blootstelling (milieugezondheids criterium 170)). Wereldgezondheidsorganisatie, Genève, Zwitserland.

WHO, 2016a. *Quantitative Microbial Risk Assessment: Application for Water Safety Management* (kwantitatieve microbiële risicobeoordeling: toepassing voor het beheer van de waterveiligheid). Wereldgezondheidsorganisatie, Genève, Zwitserland.

WHO, 2016b. *Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta* (handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning voor het veilige gebruik en de veilige verwijdering van afvalwater, grijs water en uitwerpselen). Wereldgezondheidsorganisatie, Genève, Zwitserland.

ISO 20670, 2018. *Hergebruik van water — Woordenlijst*. Internationale Organisatie voor normalisatie, Genève, Zwitserland. Beschikbaar voor raadpleging (in het Engels, Frans, Russisch, Spaans en Duits).

Verordening (EU) 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad van 25 mei 2020 inzake minimumeisen voor hergebruik van water.

Richtlijn 91/271/EEG van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.

NRMCM-EPHC-AHMC, 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phase 1). National Water Quality Management Strategy* (Australische richtsnoeren voor waterrecycling: beheren van gezondheids- en milieurisico's). De Australische Ministerraad voor het Beheer van Natuurlijke Hulpbronnen, de Australische Raad voor Milieubescherming en Erfgoed, de Conferentie van Australische Ministers van Volksgezondheid. Canberra, Australië.

BIJLAGE 2

Voorbeeld van gevaren voor de gezondheid en het milieu en blootstellingsroutes

Deze bijlage bevat voorbeelden van veelvoorkomende gevaren en gevaarlijke incidenten, blootstellingsroutes en receptoren die aanwezig kunnen zijn in een systeem voor hergebruik van water voor landbouwirrigatie. Zij bevat tevens een checklist om de toepasselijkheid van de in de verordening genoemde richtlijnen en verordeningen op een specifiek waterhergebruikstelsel te beoordelen. Deze elementen zijn geselecteerd uit relevante EU-richtlijnen en -verordeningen, en gepubliceerde normen en richtsnoeren (d.w.z. ISO 20426 (2018) ⁽¹⁾, ISO 16075-1 (2020) ⁽²⁾, WHO-richtsnoeren (2006) ⁽³⁾, het WHO-handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning (2016) ⁽⁴⁾, de Australische richtsnoeren (2006) ⁽⁵⁾). Het doel is voorbeelden voor te stellen om te helpen bij het identificeren van deze elementen die nodig zijn voor de ontwikkeling van een risicobeoordeling. De hier vermelde elementen zijn slechts voorbeelden: de correcte identificatie en beoordeling ervan moet zijn gebaseerd op het specifieke waterhergebruikstelsel.

In bijlage II, punt 5, bij de verordening genoemde richtlijnen en verordeningen

Tabel 2.1

In bijlage II, punt 5, genoemde richtlijn en verordeningen en evaluatie van de toepassing ervan op een waterhergebruikstelsel

Richtlijn/Verordening	Eisen van bijlage II, punt 5	Toepasselijkheid
NITRATENRICHTLIJN 91/676/EEG inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.	Waternverontreiniging door nitraten verminderen en voorkomen.	Indien uit de risicobeoordeling oppervlaktewater en grondwater naar voren komen die onder deze richtlijn vallen (bv. aangemerkt als nitraatgevoelig gebied) en die mogelijk zouden worden blootgesteld door hergebruik van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie (bv. via respectievelijk afvloeiing of infiltratie).
DRINKWATERRICHTLIJN 2020/2184 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water.	Voldoen aan de eisen voor beschermde gebieden voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water, namelijk beschermde waterwingebieden.	Indien uit de risicobeoordeling oppervlaktewater en grondwater naar voren komen die zijn ingedeeld als waterwingebied en die mogelijk zouden worden blootgesteld door gebruik van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie (bv. via respectievelijk afvloeiing of infiltratie).
KADERRICHTLIJN WATER 2000/60/EG tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.	Voldoen aan de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater en grondwater en aan de milieukwaliteitsnormen voor verontreinigende stoffen van nationaal belang (stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen) voor oppervlaktewater.	Indien de risicobeoordeling potentiële risico's voor oppervlaktewater en grondwater (bv. door respectievelijk afvloeiing of infiltratie) aan het licht brengt waarvoor een chemische toestand is vastgesteld ("goede chemische toestand van oppervlaktewater" en "goede chemische toestand van grondwater").
GRONDWATERRICHTLIJN 2006/118/EG betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand	Om verontreiniging van grondwater te voorkomen.	Indien uit de risicobeoordeling blijkt dat in het kader van deze richtlijn gereguleerde grondwatervoorraden mogelijk zouden worden blootgesteld door het gebruik van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie.

⁽¹⁾ ISO 20426:2018. *Guidelines for health risk assessment and management for non-potable water reuse* (richtsnoeren voor de beoordeling en het beheer van gezondheidsrisico's voor hergebruik van niet-drinkbaar water).

⁽²⁾ ISO 16075-1, 2020. *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects. Part 1: the basis of a reuse project for irrigation* (richtsnoeren voor het gebruik van gezuiverd afvalwater voor irrigatieprojecten. Deel 1: de basis voor een project inzake hergebruik voor irrigatie).

⁽³⁾ WHO, 2006. *WHO guidelines on the safe use of wastewater, excreta and greywater — Vol II: Wastewater in agriculture* (WHO-richtsnoeren voor het veilige gebruik van afvalwater, uitwerpselen en grijs water — Vol. II: Afvalwater in de landbouw).

⁽⁴⁾ WHO, 2016. *Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta*.

⁽⁵⁾ NRMCC-EPHC-AHMC, 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phase 1). National Water Quality Management Strategy*.

RICHTLIJN MILIEUKWALITEITSNORMEN 2008/105/EG inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid	Voldoen aan de milieukwaliteitsnormen voor prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen.	Indien uit de risicobeoordeling blijkt dat oppervlaktewateren (of sediment en biota) mogelijk worden blootgesteld aan het gebruik van teruggewonnen water (bv. via afvloeiing) waarvoor prioritaire stoffen en milieukwaliteitsnormen zijn vastgesteld in een stroomgebiedbeheerplan.
ZWEMWATERRICHTLIJN 2006/7/EG betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit	Voldoen aan de normen inzake de zwemwaterkwaliteit.	Indien de risicobeoordeling waterlichamen die voor zwemactiviteiten worden gebruikt en mogelijk zijn blootgesteld aan het gebruik van teruggewonnen water (bv. via afvloeiing) aan het licht brengt.
RICHTLIJN ZUIVERINGSSLIB 86/278/EEG betreffende de bescherming van het milieu, in het bijzonder de bodem, bij het gebruik van zuiveringsslib in de landbouw	Het milieu en de bodem beschermen.	Indien zuiveringsslib wordt gebruikt in de akker van het waterhergebruikstelsel.
Verordening (EG) nr. 852/2004 inzake levensmiddelenhygiëne	Microbiologische risico's bij de primaire productie van verse groenten en fruit aanpakken door middel van goede hygiëne.	Indien de met teruggewonnen water geïrrigeerde akker wordt gebruikt voor de productie van verse groenten en fruit.
Verordening (EG) nr. 183/200 tot vaststelling van voorschriften voor diervoederhygiëne	Voldoen aan de eisen inzake diervoederhygiëne.	Indien de met teruggewonnen water geïrrigeerde akker wordt gebruikt voor de productie van diervoeder (bv. "non-food"- gewassen, met inbegrip van gewassen die worden gebruikt voor het voeren van melk- of vleesproducerend vee).
Verordening (EG) nr. 2073/2005 inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen	Voldoen aan de relevante microbiologische criteria.	Indien de met teruggewonnen water geïrrigeerde akker wordt gebruikt voor de productie van levensmiddelen.
Verordening (EG) nr. 1881/2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen	Voldoen aan de eisen inzake maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen.	Indien de met teruggewonnen water geïrrigeerde akker wordt gebruikt voor de productie van levensmiddelen.
Verordening (EG) nr. 396/2005 tot vaststelling van maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen en diervoeders van plantaardige en dierlijke oorsprong	Voldoen aan de eisen inzake maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen en diervoeders.	Indien de met teruggewonnen water geïrrigeerde akker wordt gebruikt voor de productie van levensmiddelen en diervoeders waarop bestrijdingsmiddelen worden toegepast.
Verordening (EG) nr. 1069/2009 en Verordening (EU) nr. 142/2011 tot vaststelling van veterinairerechtelijke voorschriften	Voldoen aan de voorschriften inzake diergezondheid	Indien het gebruik van teruggewonnen water van invloed kan zijn op de gezondheid van dieren (diervoeder of blootstelling op het veld).

Gevaarlijke incidenten en blootstellingsroutes

Gevaarlijke incidenten en blootstellingsroutes voor elke potentieel blootgestelde receptor (waarbij mens of milieu een risico loopt) moeten in elke fase van een waterhergebruikstelsel worden vastgesteld. Gevaarlijke incidenten kunnen zich tijdens reguliere systeemoperaties (bv. defecte infrastructuur, overbelasting van het systeem, gebrek aan onderhoud, onveilig gedrag) voordoen als gevolg van een systeemstoring of een ongeval, of kunnen verband houden met seizoensgebonden of klimatologische factoren. Tabel 2.2 bevat enkele voorbeelden van gevaarlijke incidenten, samen met potentieel blootgestelde receptoren en blootstellingsroutes. Verdere voorbeelden worden beschreven in de voorgestelde normen en richtsnoeren.

Tabel 2.2

Voorbeelden van gevaarlijke incidenten, potentieel blootgestelde receptoren en blootstellingsroute in een waterhergebruikstelsel (bron: Australische richtsnoeren (2006), ISO 20426, (2018))

Gevaarlijk incident	Blootgestelde receptor	Blootstellingsroute
<ul style="list-style-type: none"> — Mislukte waterzuiveringen — Onopzettelijke of illegale lozingen 	<ul style="list-style-type: none"> — Werknemers (exploitanten van een waterterugwinningsvoorziening) — Eindgebruikers (landbouwers) — Omstanders — Milieu (zoet water, zeewater, bodem en bijbehorende biota) — Gewassen 	<ul style="list-style-type: none"> — Rechtstreeks contact met teruggewonnen water — Accidentele inname — Absorptie in gewassen
<ul style="list-style-type: none"> — Niet-naleving van teruggewonnen water als gevolg van mislukte waterzuivering — Verontreiniging van het opslag- en distributiesysteem 	<ul style="list-style-type: none"> — Werknemers (exploitanten van een waterterugwinningsvoorziening) — Eindgebruikers (landbouwers) — Milieu (zoet water, zeewater, bodem en bijbehorende biota) 	<ul style="list-style-type: none"> — Rechtstreeks contact met teruggewonnen water — Accidentele inname — Infiltratie in het grondwater — Afvloeiing naar oppervlaktewater
<ul style="list-style-type: none"> — Accidentele blootstelling aan teruggewonnen water als gevolg van ontwerp- en bedrijfsongevallen: gebarsten leidingen of lekken, inadequate timing van de irrigatie 	<ul style="list-style-type: none"> — Werknemers (exploitanten van een waterterugwinningsvoorziening) — Eindgebruikers (landbouwers) — Omstanders — Milieu (zoet water, zeewater, bodem en bijbehorende biota) 	<ul style="list-style-type: none"> — Rechtstreeks contact met teruggewonnen water — Accidentele inname
<ul style="list-style-type: none"> — Lekken uit pijpleidingen of distributiesystemen voor teruggewonnen water 	<ul style="list-style-type: none"> — Milieu (zoet water, zeewater, bodem en bijbehorende biota) 	<ul style="list-style-type: none"> — Infiltratie in het grondwater — Afvloeiing naar oppervlaktewater
<ul style="list-style-type: none"> — Accidentele blootstelling aan teruggewonnen water als gevolg van storingen in het eindgebruikstelsel 	<ul style="list-style-type: none"> — Eindgebruikers (landbouwers) — Omstanders — Gewassen 	<ul style="list-style-type: none"> — Rechtstreeks contact met teruggewonnen water — Accidentele inname — Inademing (aerosolen)
<ul style="list-style-type: none"> — Menselijke fouten als gevolg van ontoereikende opleiding en voorlichting over toegestaan gebruik 	<ul style="list-style-type: none"> — Eindgebruikers (landbouwers) — Omstanders — Gewassen 	<ul style="list-style-type: none"> — Rechtstreeks contact met teruggewonnen water — Accidentele inname — Verontreiniging van gewassen

Gevaren voor de gezondheid en het milieu in teruggewonnen water

Gevaarlijke incidenten kunnen leiden tot het vrijkomen van teruggewonnen water dat microbiële en chemische stoffen bevat die een gevaar kunnen opleveren voor de blootgestelde menselijke en milieureceptoren. De identificatie van gevaren in teruggewonnen water moet worden gebaseerd op het specifieke waterhergebruikstelsel, rekening houdend met de karakterisering van stedelijk afvalwater en eventuele toepasselijke wettelijke voorschriften in de context waarin het waterhergebruikstelsel zich bevindt (zie figuur 3 van deze mededeling). Een screeningfase zou kunnen helpen gevaren in kaart te brengen door de verontreinigingen die in het specifieke teruggewonnen water worden aangetroffen te vergelijken met de drempelwaarden voor deze verontreinigingen die zijn vastgesteld in de toepasselijke richtlijnen, verordeningen en richtsnoeren. In de onderstaande tabellen worden voorbeelden gegeven van de wijze waarop mogelijke gevaren kunnen worden gescreend: de lijst van stoffen is louter indicatief en mag niet als uitputtend worden beschouwd. Het is de verantwoordelijkheid van de ontwikkelaars van het risicobeheerplan om eventuele gevaren voor het specifieke waterhergebruikstelsel te identificeren.

Tabel 2.3 bevat een lijst van microbiële pathogenen en hun referentiepathogenen die worden voorgesteld voor de beoordeling van gezondheidsrisico's op basis van relevante normen en richtsnoeren, die afhankelijk van de lokale context relevant kunnen zijn. Die gevaren kunnen worden ingedeeld in groepen en de risicobeoordeling kan worden gebaseerd op het referentiepathogeen. Andere microbiële eisen zijn vastgesteld in de toepasselijke verordeningen inzake diervoeder- en levensmiddelenhygiëne (Verordening (EG) nr. 852/2004, Verordening (EG) nr. 183/2005, Verordening (EG) nr. 2073/2005 en Verordening (EG) nr. 1881/2006).

Tabel 2.3

Lijst van microbiële gevaren die doorgaans in ongezuiverd afvalwater worden aangetroffen en het effect ervan op de gezondheid en referentiepathogenen (tabel A.1 van ISO 20426:2018) ⁽⁶⁾

Pathogeen	Voorbeelden	Ziekte	Referentiepathogeen ⁽¹⁾
Bacteriën	<i>Shigella</i>	Shigellose (bacillaire dysenterie)	<i>E. coli</i> O157:H7 <i>Campylobacter</i>
	<i>Salmonella</i>	Salmonellose, gastro-enteritis (diarree, braken, koorts), reactieve artritis, buiktyfus	
	<i>Vibrio cholera</i>	Cholera	
	Pathogene <i>E. coli</i>	Gastro-enteritis en sepsis, hemolytisch-uremisch syndroom	
	<i>Campylobacter</i>	Gastro-enteritis, reactieve artritis, syndroom van Guillain-Barré	
Protozoa	<i>Entamoeba</i>	Amoebiasis (amoebedysenterie)	<i>Cryptosporidium</i>
	<i>Giardia</i>	Giardiasis (gastro-enteritis)	
	<i>Cryptosporidium</i>	Cryptosporidiose, diarree, koorts	
Ingewandswormen	<i>Ascaris</i>	Ascariasis (spoelworminfectie)	Rondwormen (wormeieren)
	<i>Ancylostoma</i>	Ankylostomiasis (mijnworminfectie)	
	<i>Necator</i>	Necatoriasis (rondworminfectie)	
	<i>Trichuris</i>	Trichuriasis (zweepworminfectie)	
Virussen	Enterovirussen	Gastro-enteritis, hartafwijkingen, hersenvliesontsteking, ademhalingsziekte, zenuwstoringen, andere	<i>Rotavirus</i>
	Adenovirus	Ademhalingsziekte, ooginfectie, gastro-enteritis	
	Rotavirus	Gastro-enteritis	

⁽¹⁾ Bron: Minimumkwaliteitseisen voor hergebruik van water voor landbouwirrigatie en het aanvullen van watervoerende lagen, JRC (2017).

Het gebruik van teruggewonnen water uit afvalwater van stedelijke waterzuiveringsinstallaties voor gebruik in de landbouw zou van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van water voor menselijk gebruik en de toestand van aquatische ecosystemen (zie figuur 3 van deze mededeling van de Commissie). Kwaliteitsdoelstellingen van waterlichamen zijn vastgelegd in EU-wetgeving voor de bescherming van de gezondheid van mens en dier, en van het milieu. Zo zijn er bijvoorbeeld kwaliteitsnormen vastgesteld voor indicatoren van coliforme bacteriën in zwemwater, voor nutriënten (stikstof, fosfor), biochemisch zuurstofverbruik (BZV) en chemische stoffen in aquatische ecosystemen, en voor nitraten en chemicaliën in waterbronnen die worden gebruikt voor de productie van drinkwater.

Tabel 2.4 geeft een overzicht van microbiële grenswaarden uit de zwemwaterrichtlijn. Deze parameters kunnen worden geraadpleegd indien uit een risicobeoordeling blijkt dat er een mogelijk risico op verontreiniging van een krachtens deze richtlijn beschermd waterlichaam bestaat.

⁽⁶⁾ JRC, 2017. Minimumkwaliteitseisen voor hergebruik van water voor landbouwirrigatie en het aanvullen van watervoerende lagen. Wetenschappelijk beleidsverslag van het JRC.

Tabel 2.4

Kwaliteitsnormen voor intestinale enterokokken en E. coli die zijn vastgesteld in de zwemwaternrichtlijn (2006/7/EG)

Kwaliteitsklasse	Intestinale enterokokken (kve/100 ml)		E. coli (kve/100 ml)	
	Binnenwateren	Kust- en overgangswateren	Binnenwateren	Kust- en overgangswateren
Uitstekend	200 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾	500 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾
Goed	400 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	1 000 ⁽¹⁾	500 ⁽¹⁾
Toereikend	330 ⁽²⁾	185 ⁽²⁾	900 ⁽²⁾	500 ⁽²⁾

⁽¹⁾ 95e percentiel van de gemeten concentraties.

⁽²⁾ 90e percentiel van de gemeten concentraties.

Bron: Richtlijn 2006/7/EG; geselecteerd in JRC (2019) ⁽⁷⁾

Indien het waterhergebruikstelsel zich in de nabijheid van beschermde gebieden voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water bevindt, moeten eventuele risico's als gevolg van infiltratie en afvloeiing zorgvuldig worden geanalyseerd. Bovendien moeten alle maatregelen worden genomen die nodig zijn om te voldoen aan de verplichtingen van de kaderrichtlijn water en aan de eisen van de drinkwaternrichtlijn 2020/2184. Beheerspraktijken ter bescherming van drinkwaterbronnen zijn te vinden in ISO 16075-3, punt 6.6.

Tabel 2.5 bevat een lijst van uit de drinkwaternrichtlijn geselecteerde parameters die in afvalwater van stedelijke waterzuiveringsinstallaties aanwezig kunnen zijn. Dit is een indicatieve lijst van verontreinigende stoffen die kunnen worden gebruikt om mogelijke gevaren voor drinkwaterbronnen te screenen, samen met de karakterisering van de afvalwaterbronnen en, bijvoorbeeld, de aanwezigheid van industriële installaties in het gebied. Een soortgelijke aanpak zou kunnen worden gebruikt om te screenen op eventuele andere potentiële gevaren in het teruggewonnen water die gevolgen kunnen hebben voor andere milieucompartimenten. Zo kan bijvoorbeeld ook de lijst van verontreinigende stoffen in de richtlijn milieukwaliteitsnormen worden geraadpleegd. Tabel 2.6 bevat een voorbeeld van verontreinigende stoffen uit de richtlijn milieukwaliteitsnormen die kunnen worden aangetroffen in het afvalwater van stedelijke waterzuiveringsinstallaties.

Tabel 2.5

Voorbeelden van een aantal in de drinkwaternrichtlijn opgenomen chemische parameters die mogelijk aanwezig zijn in stedelijk afvalwater

Parameter	Waarde
Nitrat (NO ₃)	50 g/l
Koper	2,0 mg/l
Uraan	30 µg/l
Chroom	25 µg/l
Nikkel	20 µg/l
Arseen, trichlooretheen en tetrachlooretheen	10 µg/l
Seleen	20 µg/l
Cadmium, lood	5 µg/l
Antimoon	10 µg/l
1,2-dichloorethaan	3 µg/l
Kwik, benzeen	1,0 µg/l
Vinylchloride	0,50 µg/l

⁽⁷⁾ JRC, 2019. *Water quality in Europe: effects of the Urban Wastewater Treatment Directive* (waterkwaliteit in Europa: effecten van de richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater). Wetenschappelijk beleidsverslag van het JRC.

PFAS totaal (totaal van alle per- en polyfluoralkylstoffen)	0,50 µg/l
Som van PFAS (de som van per- en polyfluoralkylstoffen die risicovol worden geacht in verband met voor menselijke consumptie bestemd water)	0,10 µg/l
Acrylamide, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), epichloorhydrine	0,10 µg/l
Benzo-a-pyreen	10 ng/l
Bisfenol A,	2,5 µg/l
Trihalomethanen totaal	100 µg/l
Gehalogeneerde azijnzuren (HAA's)	60 µg/l

Bron: Bijlage I, deel B, van Richtlijn 2020/2184 (minimumvereisten voor parameterwaarden die worden gebruikt om de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water te beoordelen). Geselecteerd in JRC (2019) en aangepast met het oog op herzieningen van de nieuwe drinkwaterrichtlijn en stoffen die na desinfectie kunnen worden aangetroffen.

Richtlijn 2020/2184 voorziet in een aandachtstoffenlijstmechanisme om zorgwekkend wordende verbindingen, zoals hormoononregelende verbindingen, geneesmiddelen en microplastics, aan te pakken. Bij het uitvoeringsbesluit van de Commissie van 19 januari 2022 zijn voor de aandachtstoffenlijst van stoffen of verbindingen die aanleiding geven tot bezorgdheid over voor menselijke consumptie bestemd water de volgende hormoononregelende verbindingen vastgesteld:

- 17-beta-oestradiol ≤ 1 ng/l
- nonylfenol ≤ 300 ng/l

Tabel 2.6

Voorbeeld van in de richtlijn milieukwaliteitsnormen opgenomen prioritaire verontreinigende stoffen die mogelijk aanwezig zijn in stedelijk afvalwater (*)

Parameter	Jaargemiddelde (JG) (µg/l)		Maximaal aanvaardbare concentratie (µg/l)		µg/kg nat gewicht
	Landoppervlaktewateren (*)	Andere oppervlaktewateren	Landoppervlaktewateren (*)	Andere oppervlaktewateren	Biota
Antraceen	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Benzeen	10	8	50	50	-
Gebromeerde difenylethers (som van de concentraties voor de congenen nr. 28, 47, 99, 100, 153 en 154)	-	-	0,14	0,14	0,0085
Cadmium en cadmiumverbindingen (afhankelijk van de waterhardheidsklasse)	0,08 tot 0,25	0,2	0,45 tot 1,5	0,45 tot 1,5	-
C10-13-chlooralkanen (er wordt geen indicatieve parameter opgegeven voor deze groep van stoffen. De indicatieve parameters moeten worden bepaald door de analysemethoden)	0,4	0,4	1,4	1,4	-
1,2-dichloorethaan	10	10	niet van toepassing	niet van toepassing	-

Dichloormethaan	20	20	niet van toepassing	niet van toepassing	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	1,3	1,3	niet van toepassing	niet van toepassing	-
Fluorantheen	0,0063	0,0063	0,12	0,12	30
Hexachloorbenzeen	-	-	0,05	0,05	10
Hexachloorbutadien	-	-	0,6	0,6	55
Lood en loodverbindingen	1,2 (biologisch beschikbare concentraties van de stoffen)	1,3	14	14	-
Kwik en kwikverbindingen	-	-	0,07	0,07	20
Naftaleen	2	2	130	130	-
Nikkel en nikkelverbindingen	4 (biologisch beschikbare concentraties van de stoffen)	8,6	34	34	-
Nonylfenolen (4 nonylfenol)	0,3	0,3	2,0	2,0	-
Octylfenolen ((4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-fenol))	0,1	0,01	niet van toepassing	niet van toepassing	-
Pentachloorbenzeen	0,007	0,0007	niet van toepassing	niet van toepassing	-
PAK Benzo-a-pyreen ⁽¹⁾	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	0,27	0,027	-
Tributyltinverbindingen (Tributyltin-kation)	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	-
Trichloorbenzenen	0,4	0,4	niet van toepassing	niet van toepassing	-
Trichloormethaan (chloroform)	2,5	2,5	niet van toepassing	niet van toepassing	-
Perfluorooctaansulfonzuur en derivaten daarvan (PFOS)	$6,5 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	36	7,2	9,1
Hexabroomcyclododecanen (HBCDD)	0,0016	0,0008	0,5	0,05	167

⁽¹⁾ Geselecteerd uit de 45 prioritaire stoffen die zijn vastgesteld in de richtlijn milieukwaliteitsnormen die bestrijdingsmiddelen en huishoudchemicaliën en industriële chemische stoffen omvat.

Bron: Richtlijn 2013/39/EU (richtlijn milieukwaliteitsnormen); geselecteerd in JRC, 2019.

⁽²⁾ Landoppervlaktewateren omvatten rivieren en meren en de bijbehorende kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen.

⁽³⁾ Voor de groep prioritaire stoffen die onder de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) vallen (nr. 28), is de vermelde biota-MKN en de overeenkomstige JG-MKN voor water de concentratie van benzo-a-pyreen; beide milieukwaliteitsnormen (MKN) zijn op de toxiciteit van benzo-a-pyreen gebaseerd. Benzo-a-pyreen kan beschouwd worden als een marker voor andere PAK en derhalve dient voor de vergelijking met biota-MKN en de overeenkomstige JG-MKN in water alleen benzo-a-pyreen te worden gemonitord.

In het kader van een gevarenbeoordeling zouden de chemische kwaliteitstoestand van grondwater en oppervlaktewater, de aangewezen nitraatgevoelige gebieden en de stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen kunnen worden geëvalueerd.

De in tabel 2.7 vermelde middelen kunnen degenen die verantwoordelijk zijn voor het risicobeheerplan helpen bij het verzamelen van informatie met betrekking tot het specifieke waterhergebruikstelsel en de lokale context.

Tabel 2.7

Onlinegegevensbronnen

Bron	Beschikbare informatie	Link
WISE — Verzameling ruimtelijke gegevens over beschermde gebieden uit hoofde van de kaderrichtlijn water (KRW)	<ul style="list-style-type: none"> — Beschermde waterwingebieden — Aangewezen gebieden, zoals beschermde viswateren en beschermde schelpdierwateren. — Nitraatgevoelige gebieden — Voor stedelijk afvalwater kwetsbare gebieden — Beschermde zwemwatergebieden 	https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/water/eng/catalog.search#/home
WISE Eionet — Verzameling ruimtelijke gegevens	Informatie over Europese stroomgebiedsdistricten, subeenheden van stroomgebiedsdistricten, oppervlaktewaterlichamen, grondwaterlichamen en monitoringlocaties	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/wise-eionet-spatial-3
WISE-kaart Kwaliteitselementen van de kaderrichtlijn water	Informatie uit de tweede stroomgebiedbeheerplannen zoals gerapporteerd door de EU-lidstaten en Noorwegen overeenkomstig artikel 13 van de kaderrichtlijn water (KRW). De kaart toont de ecologische toestand of het ecologisch potentieel van oppervlaktewaterlichamen op basis van de statuswaarde van hun kwaliteitselementen	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-framework-directive-quality-elements
WISE-database van de chemische toestand van grondwater	Informatie over de chemische toestand van grondwater (goed, onbekend, slecht) per stroomgebiedbeheerplan en land	https://water.europa.eu/freshwater/data-maps-and-tools/water-framework-directive-groundwater-data-products/groundwater-chemical-status
WISE-informatiesysteem inzake zoet water	Informatie en gegevens over de toestand van de rivieren, meren en het grondwater in Europa, over de belastende factoren die erop van invloed zijn en over de maatregelen die zijn genomen en de acties die zijn ondernomen om het aquatisch milieu te beschermen en in stand te houden	https://water.europa.eu/freshwater
Kenniscentrum voor water en landbouw	Informatie-instrument voor water en landbouw: <ul style="list-style-type: none"> — Kwaliteit van het oppervlaktewater — Kwaliteit van het grondwater — Ecologische toestand van waterlichamen — Chemische toestand van waterlichamen 	https://water.jrc.ec.europa.eu/
Database van het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA) over milieukwaliteitsnormen	Milieukwaliteitsnormen (MKN), met inbegrip van jaargemiddelden en maximaal toelaatbare concentraties, voor prioritair stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen, zoals bepaald in artikel 16 van Richtlijn 2000/60/EG	https://echa.europa.eu/environmental-quality-standards

Het Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen (Europees PRTR)	Milieugegevens van industriële installaties in de lidstaten van de Europese Unie	https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/e-prtr/legislation.htm
Databank met chemische gevaren OpenFoodTox van de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA)	Gegevens afkomstig uit open bronnen voor de karakterisering van stoffen, Europese wetgeving, en een samenvatting van de kritiek toxicologische eindpunten en referentiewaarden.	https://www.efsa.europa.eu/en/data-report/chemical-hazards-database-openfoodtox

Agronomische risico's in teruggewonnen water

Tabel 2.8 illustreert enkele agronomische risico's die aanwezig kunnen zijn in teruggewonnen water en die bij irrigatie van invloed kunnen zijn op bodem, zoetwatervoorraden en gewassen. Deze risico's houden verband met chemische stoffen in teruggewonnen water.

Tabel 2.8

Belangrijkste milieugevaren, milieureceptoren en mogelijke negatieve effecten van teruggewonnen water dat wordt gebruikt voor landbouwirrigatie (bron: Australische richtsnoeren, 2006, ISO 16075-1: 2020)

Gevaar	Milieureceptor	Potentieel effect
Stikstof	Bodem Grondwater (uitspoeling) Oppervlaktewater (afvloeiing) Gewas	Onevenwichtige nutriëntenverhouding in gewassen; eutrofiëring; toxisch effect op biota op het land Verontreiniging Eutrofiëring
Fosfor	Bodem Oppervlaktewater	Eutrofiëring/toxisch effect op biota Eutrofiëring
Residuen van desinfectie met chloor	Oppervlaktewater Gewas	Toxiciteit voor biota in het water Toxiciteit van gewassen
Zoutgehalte (totaal van opgeloste vaste stoffen, elektrische geleidbaarheid)	Bodem(verzilting) Oppervlaktewater Grondwater	Bodemschade; stress bij gewassen; cadmiumopname door gewassen Verhoging van het zoutgehalte
Boor	Bodem (accumulatie)	Toxiciteit van gewassen
Chloride	Gewas Bodem Oppervlaktewater Grondwater (uitspoeling)	Toxiciteit van gewassen (besproeid op bladeren) Toxiciteit van gewassen door opname via de wortels Toxiciteit voor biota in het water
Natrium	Gewas Bodem	Toxiciteit van gewassen (besproeid op bladeren) Bodemschade (toxiciteit van gewassen)
Anorganische adsorbeerbare verontreinigende stoffen (bv. zware metalen)	Accumulatie in de bodem	Toxiciteit van gewassen

De referentiewaarden van deze parameters hangen af van de lokale context (bv. bodemtype, zuurgraad van de bodem, klimatologische omstandigheden, type geïrrigeerde gewassen en hun tolerantie). De toepasselijke wetgeving en referentienormen kunnen helpen om elke maximaal toelaatbare concentratie voor de specifieke geïdentificeerde gevaren vast te stellen. Voorbeelden van milieu- en agronomische risico's in verband met gewassen en bodems zijn te vinden in ISO 16075-1 (2020). De bijlagen B en C bij ISO 16075-1 (2020) kunnen worden geraadpleegd voor een indicatie van normen inzake gevaren voor het milieu, en risicobeheer bij landbouwirrigatie met teruggewonnen water. De beschikbare informatie omvat:

- Een overzicht van bodemgerelateerde risico's (tabel B.2) — bv. mobilisatie van anorganische adsorbeerbare verontreinigende stoffen, verzilting van de bodem, verslemping van de bovenste bodemlaag, mobilisatie van boor, accumulatie en mobiliteit van fosfor.
 - Voorbeelden van maximumgehalten aan nutriënten in gezuiverd afvalwater dat voor irrigatie wordt gebruikt (tabel C.1); een voorbeeld van de maximale elektrische geleidbaarheid van irrigatiewater, volgens de tolerantie van het gewas, wanneer het wordt geïrrigeerd door middel van beregening (tabel C.2); een voorbeeld van de relatieve tolerantie van geselecteerde gewassen voor bladschade door zout water dat is aangebracht door middel van beregening (tabel C.3); het gecombineerde effect van de elektrische geleidbaarheid van irrigatiewater en de natriumadsorptieverhouding op de waarschijnlijkheid dat zich problemen met infiltratie van water (permeabiliteit) voordoen (tabel C.4); een voorbeeld van de maximumgehalten van zoutgehaltefactoren in gezuiverd afvalwater dat voor irrigatie wordt gebruikt volgens de gevoeligheid van het gewas (tabel C.5).
 - Een voorbeeld van de gemiddelde waarde en de maximumwaarde van andere chemische elementen in gezuiverd afvalwater (tabel C.6.): hierin worden waarden in teruggewonnen water gemeld die er waarschijnlijk voor zouden zorgen dat planten toxisch worden, dat de gewassen te veel water absorberen, waarna toxische niveaus van andere chemische elementen accumuleren in plantenweefsels en andere chemische elementen zich naar het grondwater verplaatsen.
-

BIJLAGE 3

Voorbeelden van risicobeoordelingsmethoden

Gezondheids- en milieurisico's kunnen worden beoordeeld aan de hand van verschillende benaderingen met een uiteenlopende mate van complexiteit en gegevensvereisten, afhankelijk van het specifieke waterhergebruikssysteem. Ter illustratie bevat deze bijlage een aantal kwalitatieve en semikwantitatieve risicobeoordelingsmethoden en -instrumenten die zijn gekozen uit de in gepubliceerde praktijken en normen voorgestelde methoden en instrumenten: ISO 20426 (2018) ⁽¹⁾, het WHO-handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning (2016) ⁽²⁾, ISO 16075-1 en 2 (2020) ⁽³⁾, en de Australische richtsnoeren (2006) ⁽⁴⁾.

Goede praktijken en voorbeelden van waterhergebruikssystemen die in verschillende lidstaten worden toegepast zijn ook beschikbaar in het technisch verslag van het JRC ⁽⁵⁾.

Beoordeling van de gezondheidsrisico's

In een kwalitatieve of semikwantitatieve risicobeoordeling vloeit het risiconiveau voor elk geïdentificeerd gevaar voort uit een gecombineerde evaluatie van de waarschijnlijkheid dat een incident zich voordoet en de omvang van de gevolgen of ernst ervan, zoals in de volgende uitdrukking:

$$\text{Risiconiveau} = \text{waarschijnlijkheid} \times \text{gevolg (of ernst)}$$

De **waarschijnlijkheid** wijst op de kans dat zich, binnen een bepaald tijdsbestek, een gevaarlijk incident met mogelijk schadelijke effecten voordoet. De waarschijnlijkheid van een incident kan worden geëvalueerd aan de hand van beschikbare historische gegevens of door menselijke fouten te beoordelen met gebruikmaking van fouten- of gebeurtenissenbomen. In een waterhergebruikssysteem kan een dergelijke waarschijnlijkheid voortvloeien uit een combinatie van de waarschijnlijkheid van menselijke blootstelling (bv. door inslikken) aan het teruggewonnen water dat een gevaarlijk element (bv. *E. coli*) bevat en de waarschijnlijkheid dat het gevaar in teruggewonnen water aanwezig is (bv. als gevolg van een gevaarlijk incident zoals het onopzettelijk vrijkomen).

Het **gevolg** of de **ernst** wijst op een potentieel schadelijk gezondheidseffect als gevolg van blootstelling aan een gevaar. De gevolgen kunnen worden bepaald door middel van een kwalitatieve evaluatie op basis van een beschrijvende weergave van de resultaten of door gebruik te maken van andere instrumenten (bv. beslisbomen), waarbij rekening wordt gehouden met gevaren en gevaarlijke incidenten.

Bij een kwalitatieve en semikwantitatieve risicobeoordeling worden gevaren/gevaarlijke incidenten en de toewijzing van de waarschijnlijkheid en de gevolgen ervan gebaseerd op het oordeel en de ervaringen van het team dat de risicobeoordeling uitvoert. Het risiconiveau kan worden uitgedrukt als *zeer laag*, *laag*, *matig*, *hoog* of *zeer hoog* door de mate van waarschijnlijkheid te combineren met de gevolgen (tabel 3.1).

Tabel 3.1

Voorbeeldmatrix voor kwalitatieve risicobeoordeling (bron: Tabel 4 ISO 20426: 2018)

WAARSCHIJNLIJKHEID	GEVOLGEN				
	1 — Onbeduidend	2 — Gering	3 — Matig	4 — Groot	5 — Catastrofaal
A — Zeldzaam	Zeer laag	Zeer laag	Laag	Laag	Matig
B — Onwaarschijnlijk	Zeer laag	Laag	Laag	Matig	Hoog
C — Mogelijk	Laag	Laag	Matig	Hoog	Hoog
D — Waarschijnlijk	Laag	Matig	Hoog	Hoog	Zeer hoog
E — Bijna zeker	Matig	Hoog	Hoog	Zeer hoog	Zeer hoog

⁽¹⁾ ISO 20426: 2018. *Guidelines for health risk assessment and management for non-potable water reuse.*

⁽²⁾ WHO, 2016. *Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta.*

⁽³⁾ ISO 16075-1:2020 *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects — Part 1: The basis of a reuse project for irrigation*; ISO 16075-2:2020 *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects — Part 2: Development of the project* (richtsnoeren voor gebruik van gezuiverd afvalwater in irrigatieprojecten — Deel 2: Ontwikkeling van het project).

⁽⁴⁾ NRMCC-EPHC-AHMC, 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phase 1). National Water Quality Management Strategy.*

⁽⁵⁾ R. Maffetone en B. M. Gawlik (2022), *Technical Guidance: Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe*, Europese Commissie, Luxemburg, JRC 129596, 81 blz.

Een alternatieve risicomatrix, die wordt voorgesteld in het WHO-handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning (2016), is gebaseerd op een semikwantitatieve methode waarvoor een grondiger aanpak is vereist (bv. door formules te gebruiken) om voor elk geïdentificeerd gevaar of elke gevaarlijk incident een specifieke numerieke waarde voor de waarschijnlijkheid en ernst toe te kennen en zo tot een risiconiveau of -score te komen (tabel 3.2).

Tabel 3.2

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		13-32	> 32
Risiconiveau	Laag risico	Middelgroot risico		Hoog risico	Zeer hoog risico

Bij een semikwantitatieve benadering moet de mate van waarschijnlijkheid/aannemelijkheid worden vastgesteld op basis van gevaren of gevaarlijke incidenten en de gevolgen/mate van ernst, waarbij bijvoorbeeld rekening moet worden gehouden met overschrijdingen van beschermingsdrempels van gevaarlijke stoffen in teruggewonnen water en de omvang van de daarmee verband houdende gezondheidsresultaten. Deze definities moeten worden ontwikkeld op basis van het specifieke waterhergebruikstelsel en de lokale context, waarbij altijd rekening moet worden gehouden met het beginsel van bescherming van de volksgezondheid en alle toepasselijke regelgevende gevolgen. De tabellen 3.3 en 3.4 bevatten enkele definities uit ISO 20426 (2018) en het WHO-handboek inzake sanitaire veiligheidsplanning (2016).

Tabel 3.3

Voorgestelde beoordeling van de gevolgen of ernst van het effect (tabel 2 van ISO 20426:2018; en instrument 3.3 van WHO, 2016)

GEVOLGEN (OF ERNST)	
Niveau — Descriptor	Voorbeeldbeschrijving
1 — ONBEDUIDEND	Gevaar of gevaarlijk incident dat geen of te verwaarlozen gezondheidseffecten ⁽¹⁾ heeft in vergelijking met de achtergrondniveaus.
2 — GERING	Gevaar of gevaarlijk incident dat tot geringe gezondheidseffecten ⁽²⁾ kan leiden.
3 — MATIG	Gevaar of gevaarlijk incident dat tot zelfbeperkende gezondheidseffecten of een minder ernstige ziekte ⁽³⁾ kan leiden.
4 — GROOT	Gevaar of gevaarlijk incident dat tot ziekte of letsel ⁽⁴⁾ kan leiden; en/of aanleiding kan geven tot juridische klachten of bezorgdheid.
5 — CATASTROFAAL	Gevaar of gevaarlijk incident dat kan leiden tot ernstige ziekte of ernstig letsel ⁽⁵⁾ , of zelfs tot het verlies van mensenlevens; en/of aanleiding zal geven tot een grootschalig onderzoek door de regelgevende instantie waarbij vervolging waarschijnlijk is.

⁽¹⁾ Geen of te verwaarlozen gezondheidseffect: geen waargenomen gezondheidseffect.

⁽²⁾ Gering gezondheidseffect: bv. tijdelijke symptomen zoals irritatie, misselijkheid en hoofdpijn.

⁽³⁾ Zelfbeperkende gezondheidseffecten of een minder ernstige ziekte: bv. acute diarree, braken, infectie van de bovenste luchtwegen, minder ernstig letsel.

(⁴) *Ziekte of letsel*: bv. malaria, schistosomiase, door voedsel veroorzaakte infectie met zuigwormen, chronische diarree, chronische ademhalingsproblemen, zenuwstoringen, botbreuken.

(⁵) *Ernstige ziekte of ernstig letsel*: bv. ernstige vergiftiging, verlies van ledematen, ernstige brandwonden, verdrinking.

Tabel 3.4

Voorgestelde beoordeling van de waarschijnlijkheid dat zich blootstellingsincidenten voordoen (tabel 3 van ISO 20426:2018, en instrument 3.3 van WHO, 2016)

WAARSCHIJNLIJKHEID	
Niveau — Descriptor	Voorbeeldbeschrijving
A — ZELDZAAM	Is in het verleden niet gebeurd en het is zeer onwaarschijnlijk dat dit binnen een redelijke termijn zal gebeuren (¹).
B — ONWAARSCHIJNLIJK	Is in het verleden niet gebeurd, maar kan zich onder uitzonderlijke omstandigheden binnen een redelijke termijn voordoen.
C — MOGELIJK	Kan in het verleden zijn gebeurd en/of kan zich onder normale omstandigheden binnen de redelijke termijn voordoen.
D — WAARSCHIJNLIJK	Is in het verleden waargenomen en/of zal kan zich onder normale omstandigheden waarschijnlijk binnen een redelijke termijn voordoen.
E — VRIJWEL ZEKER	Is in het verleden vaak waargenomen en/of zal zich in de meeste omstandigheden binnen een redelijke termijn vrijwel zeker voordoen.

(¹) Redelijke termijn hangt af van het risiconiveau en de lokale jurisdictie.

De prioriteiten voor risicobeheer en eventuele preventiemaatregelen die het risico of de risico's zullen verminderen, zullen worden bepaald op basis van de vastgestelde risiconiveaus in verband met gevaren/gevaarlijke incidenten per blootstellingsroute en receptor. Als het risiconiveau bijvoorbeeld *middelgroot* of hoger is, moet een preventiemaatregel het risiconiveau verlagen. In het kader van deze evaluatie kunnen reeds bestaande preventiemaatregelen worden beoordeeld en aanvullende maatregelen/acties worden vastgesteld voor die gevaren waarvoor geen of geen doeltreffende maatregelen bestaan. Indien het risico met een preventiemaatregel voldoende kan worden beheerst, kan het nodig zijn monitoring- en andere operationele controlemethoden te ontwikkelen om de functionaliteit ervan te waarborgen. De aanpak aan de hand van meervoudige barrières, met meerdere preventiemaatregelen en barrières, zorgt voor betrouwbaarder risicobeheer dan een enkele maatregel of barrière. De geselecteerde preventiemaatregelen en barrières moeten vervolgens opnieuw worden beoordeeld om na te gaan of de risiconiveaus zijn gedaald, zoals in het voorbeeld in tabel 3.5.

Tabel 3.5

Voorbeeld van risicobeoordeling en -beheer voor mogelijk contact met pathogene bacteriën in teruggewonnen water en het eindgebruikpunt, ontleend aan tabel 5 van ISO 20426:2018

Gevaar	Bron van afvalwater	Beoogd eindgebruik	Gevaarlijk incident	Maximaal risico			Preventiemaatregel	Restrisico		
				Gevolg	Waarschijnlijkheid	Risico		Gevolg	Waarschijnlijkheid	Risico
Pathogene bacteriën (bv. <i>E. coli</i>)	Stedelijk afvalwater	Agrarisch gebruik	Infectie door contact met of opname van teruggewonnen water (bv. tijdens irrigatiepraktijken)	Groot	Waarschijnlijk	Hoog (op basis van tabel 3.1)	Controle aan de bron	Groot(¹)	Zeldzaam (²)	Laag
							Controle op de behandeling (bv. desinfectie)			
							Controle op het eindgebruik (bv. gebruik van barrières en persoonlijke beschermingsmiddelen)			

-
- (¹) Het gevolg (de ernst) hangt af van het schadelijke gezondheidseffect van de blootstelling van de receptor aan de pathogene bacteriën en verandert niet door toepassing van een preventiemaatregel.
- (²) Het gebruik van preventiemaatregelen (bv. desinfectiebehandeling, het gebruik van barrières en persoonlijke beschermingsmiddelen) vermindert de waarschijnlijkheid dat de receptor aan het gevaar wordt blootgesteld.
- NB Voorbeelden van preventiemaatregelen en barrières zijn opgenomen in bijlage 4.
-

Beoordeling van de milieurisico's voor zoetwatervoorraden

Terwijl de beoordeling van gezondheidsrisico's is gericht op menselijke receptoren, wordt met de milieurisicobeoordeling gekeken naar de eventuele belasting van milieucompartimenten die mogelijk worden beïnvloed door het gebruik van teruggewonnen water voor landbouwirrigatie. Dit vereist een gedetailleerde karakterisering van de lokale geohydrogeologische omstandigheden waarin het waterhergebruikssysteem zich bevindt. Hiervoor kan de verzameling ruimtelijke gegevens van WISE Eionet (⁶) worden geraadpleegd, met informatie over Europese stroomgebiedsdistricten, subeenheden van stroomgebiedsdistricten, oppervlaktewaterlichamen, grondwaterlichamen en monitoringlocaties. De hier voorgestelde procedure, die is ontwikkeld in overeenstemming met punt 6.3 van ISO 16075-1 (2020) en punt 4.2 van de Australische richtsnoeren (2006), heeft tot doel deskundigen op het gebied van water te helpen bij het beoordelen van het effect van gevaren in teruggewonnen water op zoetwaterbronnen (oppervlaktewater en grondwater).

Stap 1 — Screening van gevaren

Gevaren in teruggewonnen water vergelijken met bekende waarden uit verordeningen, richtlijnen, normen en richtsnoeren, afhankelijk van het mogelijk getroffen milieucompartiment (zie figuur 3 van deze mededeling). Het kan hierbij gaan om maximaal toelaatbare concentraties of milieukwaliteitsnormen (MKN) voor gereguleerde verontreinigingen in de mogelijk blootgestelde milieucompartimenten waarvan de naleving in de meeste gevallen de bescherming van blootgestelde omgevingen zal waarborgen. Er kan worden uitgegaan van een worstcasescenario waarbij het 95e percentiel of de maximaal geregistreerde concentratie wordt vergeleken met de laagste richtwaarde (bv. milieukwaliteitsnorm). Ook moeten gevaarlijke incidenten in verband met het vrijkomen van deze gevaren worden geïdentificeerd (bv. lekken uit pijpleidingen of distributiesystemen voor teruggewonnen water).

Stap 2 — Waarschijnlijkheid dat stoffen de milieureceptor bereiken

De waarschijnlijkheid kan worden geschat door na te gaan of de gevaren de milieureceptor kunnen bereiken en door rekening te houden met eventuele bestaande preventiemaatregelen en barrières. Voor grondwater en oppervlaktewater hangt de waarschijnlijkheid af van de hydrogeologische omstandigheden van het terrein (bv. de aanwezigheid van een watervoerende laag), de waarschijnlijkheid dat de stof doorsijpelt in de niet-verzadigde zone (bv. bodemtype en kenmerken van het gevaar) en het soort irrigatieomstandigheden (bv. landbouwpraktijken, behoeften van het gewas, bodemtype, waarschijnlijkheid dat teruggewonnen water uit afwateringssysteem overstroomt).

Stap 3 — Gevolg/ernst van de schade

De gevolgen of ernst van de schade zullen afhangen van de oorspronkelijke kwaliteitstoestand van het oppervlaktewater of grondwater. De ernstniveaus kunnen bepalen in welke mate de concentratie van het gevaar een schadelijk effect zal hebben op het milieucompartiment. De ernst van de schade zal bijvoorbeeld afhangen van de mate waarin een gevaar zou kunnen bijdragen tot een verslechtering van de toestand van het betrokken waterlichaam. De gevolgen zouden andere factoren kunnen omvatten, bijvoorbeeld de vraag of de waterbron wordt gebruikt voor de productie van drinkwater.

Stap 4 — Beoordeling van risiconiveaus

Wanneer alle gevaren en de waarschijnlijkheid en ernst ervan zijn vastgesteld (door een kwalitatief niveau of een numerieke waarde toe te kennen), kan een kwalitatieve of semikwantitatieve matrix worden gebruikt om de risiconiveaus te beoordelen, zoals voor de beoordeling van het gezondheidsrisico wordt voorgesteld (tabellen 3.1 en 3.2).

De waarschijnlijkheid dat een bepaalde stof in een waterlichaam terechtkomt, kan worden geschat aan de hand van de volgende instrumenten uit ISO 16075-1 (2020), waarmee de kwetsbaarheid van grondwater en oppervlaktewater voor respectievelijk infiltratie of afvloeiing van teruggewonnen water wordt beoordeeld. Met dit instrument worden oppervlaktewater en grondwater ingedeeld in vier *gevoeligheidsgroepen*, die zijn gebaseerd op hydrogeologische omstandigheden voor grondwater en op de aanwezigheid van een afwateringssysteem om afvloeiing naar oppervlaktewater te beheersen (tabel 3.6).

(⁶) Beschikbaar op: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/wise-eionet-spatial-3>

Tabel 3.6

Vaststelling van gevoeligheidsgroepen voor oppervlaktewater en grondwater (bron: punt 6.3.3 van en bijlage D bij ISO 16075-1:2020)

Gevoeligheids-groep	Oppervlaktewater	Grondwater
Hoog (I)	Aanwezigheid van afvloeiing van oppervlaktewater tijdens irrigatie of aanwezigheid van oppervlakteaccumulatie, die waarschijnlijk bij regenval zal uitspoelen.	Aanwezigheid van een niet-ingesloten watervoerende laag onder het geïrrigeerde gebied met een kleigehalte ⁽²⁾ < 5 % in de bovenste 2 m grond. Aanwezigheid van een watervoerende laag op een diepte van minder dan 5 m.
Gemiddeld (II)	Ontwerp en werking van het irrigatiesysteem voorkomt afvloeiing van oppervlaktewater. Aanwezigheid van een ondiep ondergronds afwateringssysteem (op een diepte van 80 cm of minder).	Aanwezigheid van een watervoerende laag op een diepte van meer dan 5 m van het oppervlak met een kleigehalte van 15 tot 40 % in de bovenste 2 m grond.
Laag (III)	Ontwerp en werking van het irrigatiesysteem voorkomt afvloeiing van oppervlaktewater. Aanwezigheid van een diep gelegen afwateringssysteem (dieper dan 80 cm).	Aanwezigheid van een watervoerende laag op een diepte van meer dan 5 m met een kleigehalte van > 40 % in de bovenste 2 m grond.
Nul (IV)	Ontwerp en werking van het irrigatiesysteem voorkomt afvloeiing van oppervlaktewater. Het irrigatiesysteem omvat geen afwatering ⁽¹⁾ .	Geen watervoerende laag onder het geïrrigeerde gebied en geen hydrogeologische continuïteit die het water waarschijnlijk zal overbrengen naar een nabijgelegen watervoerende laag ⁽³⁾ .

⁽¹⁾ De doorgang in het ondergrondse gedeelte zorgt voor filtratie van verontreinigingen. Het bestaan van een doeltreffende afwatering van het land vermindert het watergehalte van de bodem, maar zou kunnen leiden tot een toename van de belasting van de oppervlaktewatersystemen.

⁽²⁾ Het kleigehalte kan worden bepaald door middel van zeefanalyse.

⁽³⁾ Deze groep moet alleen worden geselecteerd wanneer een grondige hydrogeologische analyse is uitgevoerd. Indien de geologische en hydrogeologische kenmerken van de ondergrond niet geheel bekend zijn, moet er voor het gebied vanuit worden gegaan dat zich een watervoerende laag onder het geïrrigeerde gebied bevindt.

De combinatie van de gevoeligheidsgroepen voor grondwater en oppervlaktewater met de mate van respectievelijk infiltratie in grondwater of afvloeiing van oppervlaktewater kan wijzen op een mate van kwetsbaarheid van het waterlichaam (tabel 3.7).

Tabel 3.7

Voorbeeld van de mate van kwetsbaarheid ⁽¹⁾ van grondwater en oppervlaktewater (bron: Tabel D.1 ISO 16075-1:2020)

INFILTRATIEGRAAD			Geen infiltratie in het grondwater	Geringe infiltratie in het grondwater	Gemiddelde infiltratie in het grondwater	Hoge infiltratie in het grondwater
			I	II	III	IV
Gevoeligheid voor grondwater	Ondiepe watervoerende laag of geen beschermende kleilaag	I	1	2	3	3
	Diep gelegen watervoerende laag met beschermende kleilaag	II	1	2	2	3
	Diep gelegen watervoerende laag met aanzienlijk beschermende kleilaag	III	1	1	2	2
	Geen watervoerende laag met hydrologische continuïteit naar het gebied	IV	1	1	2	2
Gevoeligheid voor oppervlaktewater			3	3	2	1
			IV	III	II	I
			Hoge afvloeïing van oppervlaktewater	Gemiddelde afvloeïing van oppervlaktewater	Geringe afvloeïing van oppervlaktewater	Geen afvloeïing van oppervlaktewater
			AFVLOEIING VAN OPPERVLAKTEWATER			

⁽¹⁾ De term *kwetsbaarheid* wordt vervangen door de oorspronkelijke term *risico* in tabel C1 van ISO 16075-1 (2020), dit om verkeerde interpretatie met de in deze mededeling gebruikte term *risiconiveaus* te voorkomen om de combinatie van waarschijnlijkheid met de ernst van de schade aan te geven overeenkomstig tabel 3.1 en tabel 3.2.

BIJLAGE 4

Preventiemaatregelen en barrières — illustratieve voorbeelden

Deze bijlage bevat voorbeelden van preventiemaatregelen en barrières die in een waterhergebruikssysteem kunnen worden gebruikt, overeenkomstig de artikelen 5 en 6 van en bijlage I, deel 2, bij de verordening. De voorbeelden dienen ter illustratie van het soort analyse dat nodig is om, afhankelijk van het type gewassen en de waterkwaliteitsklasse, het type en het aantal preventiemaatregelen en barrières vast te stellen op basis van internationale normen en praktijken. Er moet worden opgemerkt dat de analyse per geval moet worden uitgevoerd, rekening houdend met de specifieke context. Derhalve moet er niet vanuit worden gegaan dat de hieronder gegeven voorbeelden automatisch op alle gevallen en in alle mogelijke omstandigheden van toepassing zijn.

De voorbeelden zijn ontwikkeld op basis van de eisen van de verordening en op basis van bestaande internationale normen en praktijken: Australische richtsnoeren (2006), WHO-richtsnoeren (2006) en ISO 16075-2:2020. Tabel 4.1 bevat een lijst van preventiemaatregelen die in verschillende onderdelen van een waterhergebruikssysteem kunnen worden overwogen.

Tabel 4.1

Voorbeelden van preventiemaatregelen voor een waterhergebruikssysteem (niet-uitputtende lijst). Bronnen: Bijlage II, punt 7, bij de verordening, tekstvak 2.6 en aanhangsel 3 van de Australische richtsnoeren (2006) ⁽¹⁾, WHO-richtsnoeren (2006) ⁽²⁾

Soort preventiemaatregel	Voorbeelden	Opmerking
Bescherming van stedelijke afvalwaterbronnen	<ul style="list-style-type: none"> — voorkomen of beheren van industriële lozingen in stedelijk afvalwater door ervoor te zorgen dat aan alle eisen uit hoofde van de toepasselijke lokale en EU-wetgeving wordt voldaan — beschermen van overtollig regenwater tegen dierlijk en menselijk afval — controleren van het type water dat in het rioolstelsel wordt geloosd (bv. vaststelling van grenswaarden) 	-
Aanvullende behandeling van afvalwater van stedelijke waterzuiveringsinstallaties	<ul style="list-style-type: none"> — zuiveringsprocessen om microbiologische en chemische verontreinigende stoffen in het afvalwater te verminderen (bv. aanvullende maatregelen voor desinfectie of verwijdering van verontreinigende stoffen) 	-
Bescherming en onderhoud van het opslagsysteem voor teruggewonnen water	<ul style="list-style-type: none"> — gebruik van bufferzones — vermijden van algengroei door licht tot een minimum te beperken (bv. door het opslagsysteem af te dekken) — onderhoud van de afwatering en locaties (bv. bodembekking, nutriëntenbalans) — voorkomen van terugstroming en controleren van kruisverbindingen op aangesloten leidingen — chemische behandeling om verstopping of bacteriële hergroei te voorkomen 	Zie ISO 20419:2018 ⁽¹⁾ voor meer voorbeelden
Controle en onderhoud van distributiesystemen en leidingen	<ul style="list-style-type: none"> — vaststellen van praktijkvoorschriften voor leidingen voor teruggewonnen water (bv. kleurencodering) — vermijden dat drinkwaterleidingen worden aangesloten op leidingen voor teruggewonnen water (bv. installatie van luchtspleetvoorzieningen of voorzieningen ter voorkoming van terugstroming) 	Zie ISO 20419:2018 voor meer voorbeelden

⁽¹⁾ NRMMC-EPHC-AHMC, 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phase 1)*. National Water Quality Management Strategy.

⁽²⁾ WHO, 2006. *WHO Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Volume II: Wastewater use in agriculture*.

<p>Specifieke eisen voor irrigatiesystemen (bv. druppel- of ondergrondse systemen, beregening, druppelsgewijze micro-irrigatie) en akkers</p>	<ul style="list-style-type: none"> — vaststelling van minimale veiligheidsafstanden om blootstelling van mens en milieu te verminderen (bv. tot oppervlaktewater, met inbegrip van drinkplaatsen voor vee, of tot activiteiten als aquacultuur, viskweek, schaaldieraquacultuur, alsmede tot zwemwater en overig recreatiewater) — controleren van de hellingshoek, waterverzadiging en karstgebieden — controleren of de druppelaars in druppelirrigatiesystemen niet verstopt zijn geraakt — controleren van de watertoevoer om de effecten op de ontvangende omgevingen, met inbegrip van bodem, grondwater en oppervlaktewater, tot een minimum te beperken (bv. vochtsensoren in de bodem, bepaling van de water- en de nutriëntenbalans, mechanismen om de effecten van het zoutgehalte en het natriumgehalte te verminderen) — controleren van het tijdstip van toepassing (bv. irrigatie beperken tot alleen 's nachts) — controleren van hydraulische aanvoer- en afwateringsbuizen — specifieke eisen voor besproeiing (bv. maximale windsnelheid, afstand tussen sproeier en kwetsbare gebieden; systemen installeren om de productie van aerosolen in beregenings- en druppelirrigatiesystemen tot een minimum te beperken) 	<p>-</p>
<p>Specifieke eisen voor de irrigatie van gewassen</p>	<ul style="list-style-type: none"> — gebruik van extra barrières* 	<p>* Zie tabel 4.2 van deze bijlage en tabel 1 van bijlage II bij de verordening.</p>
<p>Controle van de toegang tot en het gebruik van borden</p>	<ul style="list-style-type: none"> — gebruik van omheiningen (bv. eenvoudige relingen, plaatgaas, afhankelijk van de kwaliteit van het teruggewonnen water) — gebruik van borden om aan te geven dat water niet geschikt is om te drinken (bv. teruggewonnen water — niet drinken) of borden met andere waarschuwingen (bv. hier wordt teruggewonnen water gebruikt — niet betreden tijdens irrigatiewerkzaamheden) — toegangscontrole: toepassingsmethoden, watertoevoer en tijden 	
<p>Bescherming van werknemers en landbouwers</p>	<ul style="list-style-type: none"> — gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) — onderwijs en opleiding op het gebied van hygiëne (bv. regelmatig handen wassen) — onderwijs en opleiding inzake het controleren van de apparatuur (bv. wat betreft het voorkomen van terugstroming en het controleren van kruisverbindingen, de correcte installatie van pijpleidingen en toestellen, het beheer van goede praktijken) 	

(¹) ISO 20419:2018 *Treated wastewater reuse for irrigation — Guidelines for the adaptation of irrigation systems and practices to treated wastewater* (hergebruik van gezuiverd afvalwater voor irrigatie — richtsnoeren voor de aanpassing van irrigatiesystemen en -praktijken aan gezuiverd afvalwater).

Overeenkomstig bijlage I, deel 2, bij de verordening moet een specifieke gewascategorie worden geïrrigeerd met de overeenkomstige minimale waterkwaliteitsklassen die in tabel 1 zijn vermeld. Er kan een lagere waterkwaliteitsklasse worden gebruikt indien passende extra barrières worden gebruikt die ervoor zorgen dat aan de kwaliteitseisen van de klasse voor de betrokken gewascategorie wordt voldaan. Tabel 4.2 bevat voorbeelden van het combineren van kwaliteitsklassen van teruggewonnen water en erkende barrières voor de irrigatie van een specifieke klassecategorie overeenkomstig de aanbevelingen van ISO 16075-2 (2020).

Tabel 4.2

Voorbeelden voor de berekening van het aantal en de soorten barrières op basis van het type gewas en de vereiste kwaliteitsklassen van teruggewonnen water zoals voor tabel 1 van bijlage 1 bij de verordening, rekening houdend met tabel 3 en tabel 2 van ISO 16075-2:2020 (in deze mededeling weergegeven als respectievelijk tabel 2 en tabel 3) en tabel A.1 van ISO 16075-2:2020. De barrières worden gekwalificeerd op voorwaarde dat goede praktijken worden toegepast

Gewascategorie (tabel 1 van bijlage 1 bij de verordening) ⁽¹⁾	Voorbeeldgewassen (tabel A.1 ISO 16075-2:2020) ⁽²⁾	Kwaliteitsklasse teruggewonnen water (tabel 1 van bijlage 1 bij de verordening) ¹⁷	Aantal vereiste barrières (tabel 3 ISO 16075-2:202- 0 ⁽³⁾ = tabel 2 van deze mededeling)	Mogelijke erkende barrières (tabel A.1 ISO 16075-2:2020 en tabel 2 ISO 16075-2:2020 ⁽⁴⁾ = tabel 3 van deze mededeling)	Aantal barrières (tabel 2 ISO- 16075-2:20- 20 = tabel 3 van deze mededeling)	Opmerking
Alle rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare gedeelte rechtstreeks in aanraking komt met teruggewonnen water, en rauw geconsumeerde wortel- en knolgewassen	Rauw geconsumeerde bladgewassen die op het bodoppervlak worden geteeld (bv. sla, spinazie, paksoi, kool, selderie). Rauw geconsumeerde voedingsgewassen die bovengronds groeien en waarvan het eetbare gedeelte zich < 25 cm boven het bodoppervlak bevindt (bv. paprika, tomaat, komkommer, courgette, jonge bonen).	A	0	-	0	-
		B	1	Zonwerende afdekfolie OF Aanvullende desinfectie op het veld (geringe mate)	1	-
		C	3	Hoge mate van desinfectie + Zonwerende afdekfolie	2+1	-
				Ondergrondse druppelirrigatie waarbij water niet door capillaire werking naar het bodoppervlak omhoog beweegt + Zonwerende afdekfolie*	3 (+1)	* Zonwerende afdekfolie is een extra barrière om contact door de capillaire werking van druppelirrigatie te voorkomen. -
	D	* Verboden	-	-	* Overeenkomstig tabel 3 ISO 16075:2020 en opmerking 3 van tabel A.1: Afvalwater van middelmatige kwaliteit (D) mag niet worden gebruikt voor de irrigatie van groenten.	
	Voedingsgewassen die rauw kunnen worden geconsumeerd, die in de bodem groeien (bv. wortel, radijs, ui)	A	0	-	-	-
		B	1	Geringe mate van desinfectie	1	-
C		3	<i>Er lijkt geen combinatie van erkende barrières mogelijk te zijn</i>	-	-	

		D	* Verboden	-	-	* Overeenkomstig tabel 3 ISO 16075:2020 en opmerking 3 van tabel A.1: Afvalwater van middelmatige kwaliteit (D) mag niet worden gebruikt voor de irrigatie van groenten.
	Rauw geconsumeerde voedingsgewassen die bovengronds groeien en waarvan het eetbare gedeelte zich > 25 cm boven het bodemoppervlak bevindt* * met eetbare schil	A	0	-	-	-
		B	1	Zonwerende afdekfolie OF Aanvullende desinfectie op het veld (geringe mate)	1	-
		C	3	Geringe mate van desinfectie + Druppelirrigatie van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de grond + Zonwerende afdekfolie	1+1+1	-
		C	3	Hoge mate van desinfectie + Druppelirrigatie van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de grond	2+1	-
Rauw geconsumeerde voedingsgewassen waarvan het eetbare gedeelte bovengronds wordt geproduceerd en niet rechtstreeks in aanraking komt met teruggewonnen water, verwerkte voedingsgewassen en “non-food”-gewassen, met inbegrip van gewassen die worden gebruikt voor het voeren van melk- of vleesproducerend vee	Op de bodem geteelde voedingsgewassen die rauw kunnen worden gegeten nadat ze zijn geschild (bv. watermeloen, meloen, erwt)	A	0	-	-	-
		B	0	-	-	Niet-eetbare schil (of schillen) telt (of tellen) als één barrière
		C	2	Druppelirrigatie van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de grond OF Besproeiing en microbesproeiing van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de waterstraal + — Zonwerende afdekfolie (bij druppelirrigatie, wanneer de folie de irrigatie scheidt van de groenten)	1+1	-
Geringe mate van desinfectie + Druppelirrigatie van laaggroeiende gewassen zoals 25 cm of meer boven de grond	1+1			-		

Voedingsgewassen die bovengronds worden geteeld en waarvan het eetbare gedeelte zich < 25 cm boven het bodemoppervlak bevindt, en die gekookt of verwerkt worden gegeten (bv. aubergine, pompoen, slaboon, artisjok)	A	0	-	-	-
	B	0	-	-	-
	C	2	Geringe mate van desinfectie + Zonwerende afdekfolie	1+1	-
Ondergrondse druppelirrigatie waarbij water niet door capillaire werking naar het bodemoppervlak omhoog beweegt + Zonwerende afdekfolie voor extra bescherming)			3+1	-	
Voedingsgewassen die gekookt worden gegeten en die in de bodem groeien (bv. aardappel)	B	0	-	-	-
	C	2	Hoge mate van desinfectie	2	-
Bovengronds geteelde voedingsgewassen die na drogen en koken kunnen worden gegeten (witte bonen, linzen)	B	0	-	-	-
	C	2	Hoge mate van desinfectie OF Langdurig drogen aan de lucht*	2	* Afhankelijk van de gewassen en de weersomstandigheden
Voedingsgewassen die bovengronds groeien, zoals > 50 cm of meer boven de grond met eetbare schil (boomgaard voor vruchten met eetbare schil: appels, pruim, peer, perzik, abrikoos, dadelprium, kers, citrusvruchten, dadel; of boomgaard voor vruchten die worden gegeten nadat ze zijn geschild: mango, avocado, papaja, granaatappel) Boomgaard voor vruchten die worden gegeten nadat ze zijn verwerkt (bv. olijven)	B	0	-	-	De natuurlijke afstand van vruchten (hooggroeiende gewassen zoals 50 cm of meer boven de grond) tot het irrigatiesystemen voorkomt rechtstreeks contact met het eetbare gedeelte van het gewas.
	C	0	-	-	
	D	3	Druppelirrigatie van hooggroeiende gewassen zoals 50 cm of meer boven de grond + Ondersteuning van de bestrijding door beëindiging of onderbreking van de irrigatie vóór de oogst*	1 + 2	* Beëindiging van de irrigatie eerder dan 24 uur vóór de oogst.
Boomgaard voor noten (bv. amandelen, pistachenoten)	C	1	In de zon gedroogde gewassen*	2	* Afhankelijk van de gewassen en de weersomstandigheden.
	D	3	Ondersteuning van de bestrijding door beëindiging of onderbreking van de irrigatie vóór de oogst + In de zon gedroogde gewassen*	1(2)*+2	* Afhankelijk van de gewassen en de weersomstandigheden.

Voedergewassen voor het voeren van melk- of vleesproducerend vee (bv. luzerne)	C	1	Ondersteuning van de bestrijding door beëindiging of onderbreking van de irrigatie* voordat dieren het veld betreden	1	* Beëindiging van de irrigatie ten minste 24 uur voordat dieren het veld betreden. Dieren mogen niet worden blootgesteld aan diervoeder dat is geïrrigeerd met teruggewonnen water tenzij er voldoende gegevens beschikbaar zijn die erop wijzen dat de risico's voor een specifiek geval beheersbaar zijn. Diervoeder moet worden gedroogd of ingekuuld alvorens het te verpakken.
	D	3	Ondersteuning van de bestrijding door beëindiging of onderbreking van de irrigatie voordat dieren het veld betreden + Geringe mate van desinfectie	2+1	Grazende dieren moeten gedurende vijf dagen na de laatste irrigatie buiten het weiland worden gehouden. Dieren mogen niet worden blootgesteld aan diervoeder dat is geïrrigeerd met teruggewonnen water tenzij er voldoende gegevens beschikbaar zijn die erop wijzen dat de risico's voor een specifiek geval beheersbaar zijn. Diervoeder moet worden gedroogd of ingekuuld alvorens het te verpakken.

(¹) Tabel 1 — Kwaliteitsklassen van teruggewonnen water, toegestaan agrarisch gebruik en toegestane irrigatiemethoden. Bijlage I bij Verordening 741/2020.

(²) Tabel A.1 — Voorbeeld van de wijze waarop het aantal en het type barrières moeten worden berekend. ISO 16075-2:2020.

(³) Tabel 3 — Voorgesteld aantal barrières dat nodig is voor irrigatie met gezuiverd afvalwater in overeenstemming met de kwaliteit ervan. ISO 16075-2:2020.

(⁴) Tabel 2 — Voorgestelde soorten en erkend aantal barrières. ISO 16075-2:2020.

BIJLAGE 5

Beheer van noodsituaties en protocollen — voorbeelden

Deze bijlage bevat voorbeelden van incidenten en acties die in noodprotocollen kunnen worden behandeld. Deze protocollen moeten worden ontwikkeld op basis van de risicobeoordeling voor een specifiek waterhergebruikssysteem. Er moeten ook interne en externe communicatieprotocollen worden opgesteld waarbij relevante instanties (bv. gezondheids-, milieu- en andere regelgevende instanties) zijn betrokken, aangezien doeltreffende communicatie een belangrijke rol speelt bij het beheer van incidenten en noodsituaties. Tabel 5.1 bevat een lijst van incidenten die noodsituaties kunnen veroorzaken, samen met de maatregelen die nodig zijn om deze aan te pakken.

Tabel 5.1

Voorbeelden van incidenten die noodsituaties kunnen veroorzaken en de maatregelen die moeten worden genomen in noodsituaties, en communicatieprotocollen (bron: punt 2.6. van de Australische richtsnoeren, 2006) ⁽¹⁾

Incident	In het kader van protocollen te nemen maatregelen	Opmerking
<ul style="list-style-type: none"> — Niet-naleving van grenswaarden, richtwaarden en andere eisen — Defect van de zuiveringssystemen (bv. systeemstoring, onjuiste dosering van chemische stoffen, defect aan de uitrusting, mechanische storing) — Onopzettelijke of illegale lozingen (bv. lozingen in afwateringsgebieden, illegale lozingen in opvangsystemen) — Langdurige stroomonderbrekingen — Extreme weersomstandigheden — Natuurrampen (bv. brand, aardbevingen, schade door blikseminslag aan elektrische apparatuur) — Menselijke handelingen (bv. ernstige fout, sabotage, stakingen) — Ziekte-uitbraken die leiden tot een verhoogde hoeveelheid pathogenen in zuiveringssystemen — Biofilm of algen of bacteriële hergroei in opslagplaatsen of waterwegen — Doden van vis of andere aquatische levensvormen — Gewassen die beschadigd of vernietigd worden door irrigatie met teruggewonnen water (vermoedelijk) 	<ul style="list-style-type: none"> — Vaststellen van potentiële incidenten en noodsituaties en documenteren van procedures en responseplannen, waarbij de relevante agentschappen worden betrokken — Vaststellen van responsacties, met inbegrip van verscherpte monitoring — Vaststellen van verantwoordelijkheden en autoriteiten onder interne en externe spelers — Identificeren van alternatieve watervoorziening in noodgevallen — Opleiden van personeel en regelmatig testen van noodplannen — Opstellen van een protocol om eventuele incidenten of noodsituaties te onderzoeken en zo nodig te herzien — Vaststellen van communicatieprotocollen en -strategieën (met inbegrip van interne en externe communicatie) — Een lijst van contactpersonen opnemen van de belangrijkste verantwoordelijke partijen en autoriteiten met welomschreven verantwoordelijkheden, met inbegrip van nacht- en weekenddiensten 	<ul style="list-style-type: none"> — Werknemers moeten worden opgeleid op het gebied van rampenbestrijding en protocollen inzake incidenten. — Landbouwers en andere belanghebbenden moeten worden opgeleid in goede praktijken op het gebied van hergebruik van water, met name op het gebied van rampenbestrijding en protocollen inzake incidenten. — Regelmatige evaluatie en uitvoering van rampenplannen, ook buiten de normale werktijden (nachten en weekenden). Dergelijke activiteiten verbeteren de paraatheid en bieden mogelijkheden om de doeltreffendheid van de plannen te verbeteren voordat zich een noodsituatie voordoet. — Na elk incident of een noodsituatie moet een onderzoek worden ingesteld en moeten alle betrokken personeelsleden een debriefing krijgen om de prestaties te bespreken en eventuele problemen of zorgen aan te pakken om nieuwe crises te voorkomen of de gevolgen ervan te beperken.

⁽¹⁾ NRMMC-EPHC-AHMC, 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks: Phase 1. National Water Quality Management Strategy.*