



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Operationele Groep WATERKETEN

AFTOETSINGSMATRIX

1 Inleiding

Dit document is een voorstelling van de aftoetsingsmatrix, zoals opgemaakt binnen de Operationele Groep “Waterketen” (meer informatie rond het project kan u terugvinden in [Hoofdstuk 7](#) van dit document). Het doel van deze matrix is het aanreiken van de nodige verduidelijkingen in risico's die gepaard gaan met het toepassen van het effluent van een **industriële waterzuivering** als irrigatiewater.

1.1 Randvoorwaarden

Bij het gebruik van deze matrix zijn er een aantal belangrijke randvoorwaarden in acht te nemen :

- Er wordt in deze matrix enkel gekeken naar het effluent van **industriële waterzuiveringsinstallaties**. Het gebruik van het effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) werd niet mee opgenomen in deze matrix. Hiervoor verwijzen we naar de Operationele Groep AWAIR waar er testen uitgevoerd zijn op het beregenen met effluent van RWZI's (<https://vlakwa.be/nl/projecten/irrigeren-met-gezuiverd-rwzi-water>)
- De matrix kan enkel als leidraad gebruikt worden. Het is en blijft belangrijk om steeds aandachtig te zijn voor de effectieve samenstelling van het aangeboden irrigatiewater **voor** de effectieve toepassing ervan. Deze samenstelling kan opgevraagd worden bij de aanbieder van het irrigatiewater.
- De technieken zoals vermeld in de matrix zijn opgevat er van uitgaande dat de zuiveringsinstallatie **goed beheerd en opgevolgd** wordt.
- Wanneer er in de matrix aangegeven staat dat het effluent normaliter geloosd wordt op oppervlaktewater, wordt er uiteraard van uitgegaan dat de normen voor de lozing op oppervlaktewater **ten allen tijde behaald worden**. Voor bepaalde sectoren liggen deze normen ietwat hoger dan andere sectoren – zie verder in dit document ([Hoofdstuk 6](#)).
- Er wordt doorheen de matrix een onderscheid gemaakt tussen de “occasionele irrigatie” en de “structurele irrigatie”, waarbij deze door het volgende gekenmerkt worden :
 - **Occasionele irrigatie** wordt enkel toegepast in tijden van (extreme) droogte. Wanneer de courante waterbronnen niet meer toereikend zijn, en daardoor niet meer toegankelijk voor de landbouw kan er éénmalig gebruik gemaakt worden van de alternatieve waterbron. Het doel van de irrigatie is dan veeleer het **beperken van het verlies aan gewasopbrengst ten gevolge van de droogte**;
 - **Structurele irrigatie** betreft het volledig omschakelen van de courante waterbron (bv. grondwater) naar het effluent als alternatieve waterbron. In dit geval worden de gewassen verschillende keren per jaar geïrrigeerd met deze alternatieve waterbron. Het doel van de irrigatie is dan veeleer het **ondersteunen van de gewasgroei**.
- De technieken die opgenomen zijn in deze matrix zijn de meest courant voorkomende technieken. Er zijn ongetwijfeld nog andere technieken aanwezig op veel zuiveringsinstallaties. Indien u twijfelt over een bepaalde techniek adviseren we om contact op te nemen met een deskundige voor een advies op maat.

1.2 Basis kwaliteitseisen

- De kwaliteit van het aangeboden effluent is **niet afhankelijk van de industriële sector** vanwaar het afkomstig is, dan wel welke technieken er toegepast worden. In [Hoofdstuk 3](#) van dit document wordt er een heel korte uitleg gegeven per techniek. Meer informatie per techniek (en ook andere besproken technieken) kan gevonden worden op <https://www.watercircle.be/wp-content/uploads/2021/03/Waterhandboek-KO-Water.pdf>
- Het **bacteriologische risico** wordt in de matrix eveneens meegenomen. In deze kolom kijken we niet enkel naar het risico op “bacteriën”, maar nemen we eveneens andere (micro)biologische risico’s in rekening. Dit risico is voor industrieel effluent is eerder beperkt gezien het uit een proces komt met gecontroleerde (en waar nodig gehygiëniseerde) toevoerstromen. Toch is het belangrijk zeker rekening te houden met mogelijke “kruis-infecties” die maximaal voorkomen dienen te worden. Zo is bv. het toepassen van effluent van een aardappelverwerker op aardappelgewassen niet aan te raden o.w.v. het risico op de verspreiding van aardappelziektes.
De bacteriologische garanties die er gepaard gaan met het effluent kunnen opgenomen worden in de grondstofverklaring en dienen bijgevolg bewezen te worden a.d.h.v. staalnames. Gezien er in de Europese Water Reuse verordening veel aandacht is voor de bacteriologische kwaliteit, zal ook het Vlaamse wettelijk kader hier vanaf 2023 zeer duidelijke normen geven.
- Er kunnen een aantal “basis” kwaliteitseisen meegegeven worden die kunnen dienen als minimum voorwaarden voor het toepassen van irrigatiewater voor eender welk gewas :
 - **pH : tussen 5.5 en 8** (onder pH 5 risico op verbranding, boven pH 8 te hoog zoutgehalte)
 - **Stikstof (N) & en fosfor (P)** : geen limiet waarden, maar wel bepalend voor de nutriënten toevoer naar de percelen. Gezien er doorheen deze aftoetsingmatrix uitgegaan wordt van een effluent loosbaar op oppervlaktewater wordt er een concentratie lager dan **15 mg N/L en 2 mg P/L** aangeraden. Voor meer informatie over de lozingsnormen -> zie [hoofdstuk 6](#).
 - **Zoutgehalte (EC)** : elk gewas heeft een eigen “zoutgevoeligheid”, en deze wordt eveneens mee bepaald door het type ondergrond. Globaal kan gesteld worden dat een water met een **zoutconcentratie (EC) < 1.5 mS/cm** geschikt kan zijn voor beregening¹. In de praktijkgids van Departement Landbouw & Visserij worden volgende drempelwaarden meegegeven :
 - < 0.8 mS/cm : gunstig
 - 0.8 – 1.2 mS/cm : gunstig indien hoofdzakelijk voedingselementen – probleem bij hoge natrium (Na) of chlorides (Cl)
 - 1.2 – 1.5 mS/cm : enkel te gebruiken bij zoutverdragende gewassen
 - > 1.5 mS/cm : niet gebruiken als irrigatiewaterMeer informatie rond het zoutgehalte wordt gegeven in Bijlage 1 van dit document

¹ Bron: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. 2007. Zouttolerantie van landbouwgewassen. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/363426>

1.3 Hoe gebruik je de matrix?

De matrix zelf is opgemaakt uit verschillende overzichtelijke “kleurtablellen”, die een eerste duidelijke indicatie geven van het “risico-niveau”. Dit moet toelaten om snel een overzicht te krijgen. Indien u meer informatie wenst kan u bovendien klikken op de tabel om meer informatie te krijgen.

Al de blauwe onderstreepte tekst zijn links waarop u kunt klikken.

Afhankelijk van waar u klikt komt u vanzelf in het hoofdstuk terecht dat iets dieper ingaat op de door u aangeklikte informatie. Zo wordt volgende informatie meer in detail meegegeven :

- Toelichting rond de meest courant toegepaste waterzuiveringstechnieken (zie [hoofdstuk 3](#))
- De financiële evaluatie van het al dan niet gebruiken van irrigatie water van een alternatieve waterbron (zie [hoofdstuk 4](#))
- Toelichting rond het wettelijk kader (zie [hoofdstuk 5](#))
- Meer informatie rond de (huidige) sectorale lozingsnormen (zie [hoofdstuk 6](#))
- Een (zeer) korte introductie tot het doel van de Operationele Groep “Waterketen” (zie hoofdstuk 7)

2 Overzichtsmatrices

Voor elk gewas is er een “overzichtsmatrix” opgemaakt. U kunt in de onderstaande tabel doorklikken naar de matrix die voor u van toepassing is. Vanuit de matrix van uw toepassing kunt u opnieuw klikken op dat aspect waar u meer informatie over zou willen bekomen.

Kies uw toepassing (ctrl + klikken voor koppeling)

	Aardappel	Maïs	Bladgroenten	Niet-voeding
Toepassingsregime irrigatie	Occasioneel	Occasioneel	Occasioneel	Occasioneel
	Structureel	Structureel	Structureel	Structureel

Verder in dit document is ook een beperkte financiële evaluatie gekoppeld die een indicatie geeft over het financiële rendement dat bekomen kan worden door het al dan niet irrigeren. Deze kan u terugvinden in [Hoofdstuk 4](#).

AARDAPPEL - occasionele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

*** wel risico op bladverbranding, maar daardoor geen rechtstreekse impact op het eindproduct

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

MAIS - occasionele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

*** wel risico op bladverbranding, maar daardoor geen rechtstreekse impact op het eindproduct

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

BLADGROENTEN - occasionele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Matig risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Matig risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Matig risico	Laag risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

NIET VOEDING - occasionele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico***	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

*** wel risico op bladverbranding, maar daardoor geen rechtstreekse impact op het eindproduct

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

AARDAPPEL - structurele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

MAÏS - structurele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

BLADGROENTEN - structurele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Matig risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Matig risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Matig risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

NIET VOEDING - structurele irrigatie

Irrigatie techniek : **BEREGENING**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

Irrigatie techniek : **DRUPPEL IRRIGATIE**

Geïnstalleerde techniek	Normale lozing	Wettelijk kader	Zwevende stoffen	Nutriënten belasting (N,P)	Bacteriologisch risico	Zoutgehalte	Zware metalen
Enkel voorzuivering	Riool	Grondstof verklaring Mestwetgeving*	Hoog risico				
Actief slib met bezinking	Oppervlaktewater (lozingsnormen)		Matig risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Matig risico**
Actief slib met MBR			Laag risico	Matig risico	Laag risico	Hoog risico	Laag risico**
Omgekeerde osmose (doorgedreven filtratie)			Quasi geen risico	Quasi geen risico	Laag risico	Laag risico	Quasi geen risico

* Steeds van toepassing voor de afnemer, mogelijk afwijking voor de producent

** mits gebruik precipitatie middelen

3 Beschrijving per techniek

In dit hoofdstuk wordt er per techniek zoals opgenomen in de matrix een summier overzicht weergegeven. Ook hier geldt weer de regel dat er veelal de meest courante technieken en toepassingen in rekening gebracht werden.

Bij het lezen van dit hoofdstuk is het belangrijk volgende punten in acht te nemen :

- De samenvattende tabel onderaan is opgemaakt op basis van de risico-matrix. Hierbij werd het hoogste risico overgenomen.
- Elk bedrijf en elke installatie is anders, en wordt op een andere manier beheerd. Dit document geldt dan ook enkel als hulpmiddel – het is zeker belangrijk om voor een effectieve samenwerking heel duidelijke afspraken en kwaliteitsgaranties te vragen.
- Er zijn nog zeer veel andere technieken die niet opgenomen zijn in dit document, en toch toegepast worden bij de zuivering van water.

Bij twijfel over het effluent van een bepaalde techniek / sector – neem contact op met een deskundige voor een “advies op maat”.

ACTIEF SLIB INSTALLATIE MET BEZINKING

BESCHRIJVING	De actief slib installatie wordt gekenmerkt door een stap waarbij biologisch slib via beluchting de vuilvracht zal verwijderen. De reactoren waarin het actief slib aanwezig is kan je beschouwen als het “hart” van de installatie. Ervoor kan – afhankelijk van de kenmerken van het binnenkomende afvalwater - ook nog een voorzuivering geplaatst worden, zoals voorbezinking, een DAF-installatie, een coagulatie-flocculatie, anaërobe voorzuivering, etc. Na de beluchtingsstap is het belangrijk dat het actief slib van het water gescheiden kan worden, zowel voor het bekomen van een voldoende zuiver effluent als voor het behoud van het slib in de installatie. Deze afscheiding kan gebeuren door het slib te laten bezinken – ofwel in dezelfde tank (= batch reactoren), ofwel in een apart nabezinkingsbekken. Na het bezinken van het slib kan het gezuiverde effluent geloosd worden.
BELANGRIJKSTE KENMERKEN	<ul style="list-style-type: none"> De kwaliteit van het slib is belangrijk om een goede bezinking te hebben. Daarom is het belangrijk de installatie zo stabiel mogelijk te bedrijven en aan een relatief lage belasting. De opstelling en grootte van de installatie zal variëren naargelang de binnenkomende vuilvracht. Een hoog belaste installatie (= te klein gedimensioneerd) geeft kans op doorslag en dus ook mindere effluent kwaliteit
AANDACHTSPUNTEN	<ul style="list-style-type: none"> Voor het behalen van de fosfor (P) concentratie in het effluent wordt er vaak ijzertrichloride (FeCl₃) gedoseerd. Hierdoor kan de zoutconcentratie in het effluent oplopen. Het bezinkingsproces kan verstoord worden door een piekbelasting op het systeem, een calamiteit, etc. De kwaliteit van het effluent is hier rechtstreeks aan verbonden en kan daardoor mogelijk schommelen. Hierdoor is er altijd een (matig) risico op de uitspoeling van zwevende stoffen In een biologische zuivering ga je maar een beperkte verwijdering hebben van zware metalen. Een gedeelte ervan wordt afgevangen in het actief slib, maar er zal ook steeds een gedeelte mee uitspoelen met het effluent. Enkel indien de zuivering speciaal ontworpen is voor het afvangen van zware metalen kunnen hier garanties gegeven worden. Uiteraard hangt de concentratie aan zware metalen dan af van de karakteristieken van het binnenkomende afvalwater.
BIJKOMENDE INFO	https://www.watercircle.be/wp-content/uploads/2021/03/Waterhandboek-KO-Water.pdf

	Toepassing voor			
	Aardappel	Maïs	Bladgroenten	Niet Voeding
Occasioneel	Matig risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening	Matig risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening	Hoog risico – o.w.v het risico op bladverbranding bij beregening. Bij druppelirrigatie is dit uiteraard aanzienlijk minder	Matig risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening
Structureel	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem

ACTIEF SLIB INSTALLATIE MET MBR (Filtratie)

BESCHRIJVING	De actief slib installatie wordt gekenmerkt door een stap waarbij biologisch slib via beluchting de vuilvracht zal verwijderen. De reactoren waarin het actief slib aanwezig is kan je beschouwen als het “hart” van de installatie. Ervoor kan – afhankelijk van de kenmerken van het binnenkomende afvalwater - ook nog een voorzuivering geplaatst worden, zoals voorbezinking, een DAF-installatie, een coagulatie-flocculatie, anaërobe voorzuivering, etc. Na de beluchtingsstap is het belangrijk dat het actief slib van het water gescheiden kan worden, zowel voor het bekomen van een voldoende zuiver effluent als voor het behoud van het slib in de installatie. Bij een MBR installatie wordt die slib gescheiden door de filtratie over membranen. Enkel het effluent wordt door de membranen getrokken, het slib blijft achter in de actief slib installatie.
BELANGRIJKSTE KENMERKEN	<ul style="list-style-type: none"> • De kwaliteit van het slib is voor een MBR installatie van minder belang. Er is immers geen risico op het uitspoelen van slib door de filtratie stap. • Dankzij de filtratie wordt het slib beter behouden in de installatie en is minder kans op uitspoeling. Daardoor zal een installatie met een MBR-filtratie ook een betere verwijdering hebben van zware metalen dan een installatie met een gewone bezinkingsstap. • De opstelling en grootte van de installatie zal variëren naargelang de binnenkomende vuilvracht. • Dankzij de filtratie kan de effluent kwaliteit stabiel gehouden worden, daardoor kan de installatie aan een hogere belasting werken en alsnog een goed en stabiel zuiveringsrendement bekomen.
AANDACHTSPUNTEN	<ul style="list-style-type: none"> • Voor het behalen van de fosfor (P) concentratie in het effluent wordt er vaak ijzertrichloride (FeCl₃) gedoseerd. Hierdoor kan de zoutconcentratie in het effluent oplopen. • In een biologische zuivering ga je maar een beperkte verwijdering hebben van zware metalen. Een gedeelte ervan wordt afgevangen in het actief slib, maar er zal ook steeds een gedeelte mee uitspoelen met het effluent. Enkel indien de zuivering speciaal ontworpen is voor het afvangen van zware metalen kunnen hier garanties gegeven worden. Uiteraard hangt de concentratie aan zware metalen dan af van de karakteristieken van het binnenkomende afvalwater.
BIJKOMENDE INFO	https://www.watercircle.be/wp-content/uploads/2021/03/Waterhandboek-KO-Water.pdf

	Toepassing voor			
	Aardappel	Mais	Bladgroenten	Niet Voeding
Occasioneel	Laag risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening	Laag risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening	Hoog risico – o.w.v het risico op bladverbranding bij beregening. Bij druppelirrigatie is dit uiteraard aanzienlijk minder	Laag risico - hou wel rekening met mogelijke bladverbranding bij beregening
Structureel	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem	Hoog risico – vooral o.w.v. het zoutgehalte en de impact ervan op de bodem

OMGEKEERDE OSMOSE (RO) – doorgedreven filtratie

BESCHRIJVING	<p>Als laatste stap van een afvalwaterzuiveringsinstallatie kan een doorgedreven filtratie geïnstalleerd worden. Het meest courant is hiervoor de “Omgekeerde Osmose” of RO-installatie (Reversed Osmosis) voor de productie van heel zuiver water. Vaak wordt deze techniek als laatste stap in de industriële waterzuivering toegepast om het eigen (gezuiverde) effluent terug te kunnen hergebruiken in de productie. Veel bedrijven zijn deze overstap aan het maken, of aan het overwegen.</p> <p>Het effluent van de biologische zuivering wordt door het semi-permeabel membraan van de RO geperst – het zuivere water kan door het semipermeabel membraan (= permeaat), quasi al de andere componenten (zouten, partikels, etc.) worden tegengehouden en worden afgezet als een geconcentreerde stroom (concentraat) naar een erkende verwerker.</p> <p>Er zijn verschillende types filtratie – naargelang de porie-grootte in het membraan zullen er meer componenten tegengehouden worden.</p>
BELANGRIJKSTE KENMERKEN	<ul style="list-style-type: none"> • Een RO installatie werkt met grote drukken om het water door de poriën te kunnen persen. • Om de membranen te spoelen en onderhouden is er gebruik van chemicaliën nodig – de restanten hiervan worden mee opgevangen in het concentraat en komen dus niet in het permeaat terecht. • De kost voor de productie van RO-permeaat is relatief hoog – o.w.v. de druk en het gebruik van chemicaliën. • Het water dat voortkomt uit een RO installatie is veelal van proceswaterkwaliteit, en dus in feite zelfs “te goed” om te lozen.
AANDACHTSPUNTEN	<ul style="list-style-type: none"> • Het permeaat van een RO installatie bevat helemaal geen zouten en kan daardoor sterke corrosieve eigenschappen hebben. Het materiaal waarmee het RO permeaat in contact komt moet hierop voorzien zijn • Het permeaat van de RO installatie moet gemineraliseerd worden voor het kan toegepast worden als irrigatie water
BIJKOMENDE INFO	https://www.watercircle.be/wp-content/uploads/2021/03/Waterhandboek-KO-Water.pdf

	Toepassing voor			
	Aardappel	Maïs	Bladgroenten	Niet Voeding
Occasioneel	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.
Structureel	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.	Laag risico - enkel aandachtig zijn voor mogelijke bacteriologische risico's. Het effluent moet geremineraliseerd worden.

4 Financieel

In dit hoofdstuk wordt er een (ruwe) evaluatie gemaakt van het financieel kantelpunt voor het al dan niet toepassen van irrigatie water tijdens langdurige droogte periodes. Deze evaluatie werd uitgevoerd met volgende randvoorwaarden :

- De kwaliteit van het water is geschikt voor de gewassen – de risico's zijn gekend en er is voldoende veiligheidsbuffer ingecalculeerd
- Berekening van een perceel is aan 200 a 250 m³/ha
- Normaliter wordt er grondwater of oppervlaktewater gebruikt als waterbron -> er wordt geen “winst” gerekend voor het wegvallen van de huidige water-kosten
- De opbrengsten per hectare (ton/ha) en per gewas (€/ton) werden gebaseerd op de cijfers zoals beschikbaar in het “Reactief Afwegingskader Droogte” van de Vlaamse Overheid ([Uitwerking van een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste - Eindrapport \(vmm.be\)](http://www.vmm.be))
- Afweging 2 scenario's : (i) occasioneel gebruik van de alternatieve waterbron, (ii) structureel gebruik van de alternatieve waterbron
 - Occasioneel : **Financiële evaluatie = max. aantal km's dat gereden kan worden om 10% beter te doen dan geen irrigatie**
 - Structureel : **Financiële evaluatie = max. kost per m³ buffervolume voor opslag alternatieve waterbron om 10% beter te doen dan geen irrigatie**
- Kosten die gedragen moeten worden :
 - Occasioneel scenario : Transport (0.15 €/km.m³), manuren, kosten voor werken binnen mestwetgeving (analyses, etc).
 - Structureel scenario :
 - Investering Buffer (Ong. 3 €/m³.jaar), Grond (47 €/ha), vergunning
 - Exploitatie : Transport (0.15 €/km.m³) of irrigatienetwerk met equipment
- Het aantal kilometers zoals opgegeven in de tabel hieronder is voor zowel de heen- als de terugrit.

			FINANCIËLE EVALUATIE					
			Aardappel	Korrelmaïs	Ui	Wortelen	Peren	Gras (Hooi)
Occasioneel	Leem	Max. km's	70	1.3	13	4	200	1
	Zand	Max. km's	85	15	100	35	300	10
Structureel	Leem	Max. €/m ³	1.8	0.15	0.8	0.2	6	0.14
	Zand	Max. €/m ³	4	1.6	9	2	15	1.5

5 Wettelijk kader

Uiteraard is het wettelijk kader belangrijk voor zowel de aanbieder van het effluent (= waterproducent), als voor de afnemer ervan. Hieronder wordt het wettelijk kader schematisch voorgesteld. Meer details over het wettelijk kader kan u terugvinden in **Bijlage 2**.

AANBIEDER	<ul style="list-style-type: none"> • Moet beschikken over een GRONDSTOFVERKLARING voor IRRIGATIEWATER. • De voorwaarden zoals opgenomen in deze grondstofverklaring dienen strikt nageleefd te worden. Dit betreft : <ul style="list-style-type: none"> • Het uitvoeren van de nodige analyses (minstens 1x / jaar een VLAREMA analyse) • De nodige informatie beschikbaar stellen aan de afnemer • Afhankelijk van de evaluatie door OVAM / VLM / VMM is de mestwetgeving voor de water producenten al dan niet van toepassing. Indien van toepassing dienen al zeker volgende zaken te gebeuren: <ul style="list-style-type: none"> • Halfjaarlijkse analyse N & P₂O₅, deze mag maximaal 3 maand oud zijn bij gebruik • Aanvragen mestcode & mestbanknummer • Opmaken van mestafzetdocumenten (MAD) • Het effluent moet steeds afgenomen worden na de debietsmeter van de industriële zuiveringsinstallatie. De te betalen heffingen voor de waterproducenten blijft dus ongewijzigd. • Het aanbieden van irrigatiewater is (momenteel) niet vergunningsplichtig. Wanneer er een vast irrigatienetwerk aangelegd wordt is dit wel vergunningsplichtig (omgevingsvergunning). • Er moet een afzetregister bijgehouden worden
AFNEMER	<ul style="list-style-type: none"> • Momenteel blijft de mestwetgeving van toepassing en dienen de nutriënten zoals aangebracht via het irrigatiewater mee opgenomen te worden in de mestbalans van de ontvangende percelen. Ook de uitrijregeling blijft van toepassing. • Ook het transport van het irrigatiewater valt onder de mestwetgeving <i>Nota : Mogelijk gaat hier in de toekomst een onderdrempel toegepast worden – wanneer de concentratie aan nutriënten onder deze drempel valt zou de mestwetgeving niet langer van toepassing zijn.</i> • Voorwaarden opgenomen in de grondstofverklaring moeten gevolgd worden (bv. gelijkmatige spreiding, aandacht voor zoutgehalte, snel gebruik, vermijden menselijk contact etc.) • De afnemer blijft verantwoordelijk voor de bescherming van de voedselveiligheid

Wat is een grondstofverklaring? Een grondstofverklaring is een attest dat bekomen wordt bij de OVAM wat ervoor zorgt dat een bepaalde materiaalstroom niet meer als “afvalstof” beschouwd wordt, maar opnieuw als “grondstof” aanzien kan worden. Er bestaan verschillende soorten grondstofverklaringen (Bodem verbeterend middel, bouwstof, irrigatiewater, etc.). De goedkeuring van de toekenning van een grondstofverklaring als irrigatiewater gebeurt door de OVAM, maar in overleg met de VMM en de VLM. In deze grondstofverklaring worden zowel de **karacteristieken**, de **beoogde duur**, de **toepassing**, als de **gebruiksvoorwaarden** van de materiaalstroom opgenomen.

***Nota 1** : mogelijk gaat deze grondstofverklaring in de toekomst wijzigen, gezien er een wijziging op til is n.a.v. de nieuwe Europese regelgeving omtrent waterhergebruik. Hoe dan ook zal er steeds door de producent een soort van attestering vereist zijn om te kunnen aantonen dat zijn effluent voldoet aan bepaalde kwaliteitseisen voor gebruik als irrigatiewater.*

***Nota 2** : standaard is er 1 grondstofverklaring per aanbieder van water. Er zijn echter ook een aantal “generieke grondstofverklaringen”. Zo is er bv. 1 grondstofverklaring via FEVIA voor de volledige voedingssector (excl. Slachthuizen / uitsnijderijen) die gebruikt kan worden voor de afzet van industrieel effluent als irrigatiewater. Ook Aquafin heeft slechts 1 grondstofverklaring voor al de Aquafin sites.*

Wat brengt de toekomst?

Er staan heel wat veranderingen op til. In 2020 werd de nieuwe WaterReuse verordening goedgekeurd op Europees niveau. Dit is een Europees kader dat aangeeft wat de minimum kwaliteitsvereisten zijn voor het gebruik van effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) (Aquafin) als irrigatiewater. De focus van dit Europees kader is hoofdzakelijk op de micro-biologische kwaliteit. Met dit Europees kader moet de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) nu een Vlaams wettelijk kader vormen, dat voor onze regio zal bepalen hoe te handelen met “alternatieve waterbronnen” die ingezet kunnen worden in de landbouw (en andere toepassingen). De VMM heeft er bewust voor gekozen om het kader dat uitgewerkt wordt breder te trekken dan enkel het effluent van de RWZI’s maar neemt al de mogelijke alternatieve waterbronnen (waaronder het industrieel effluent) mee in de afweging. Het proces voor het vormen van dit wettelijk kader wordt momenteel uitgewerkt en moet van toepassing zijn vanaf 26/06/2023 (uitvoeringsbesluit). In dit kader zullen waarschijnlijk onder andere volgende zaken opgenomen worden :

- Indeling van de teelten in verschillende groepen (naargelang de risico’s)
- Minimale monitoringsvereisten
- Procedure voor het bekomen van de grondstofverklaring / water licentie om effluent als irrigatiewater te mogen afzetten
- Een risico beheersplan bij de waterproducent

6 Lozingsnormen

Zoals aangegeven in de inleiding van dit document wordt er van uitgegaan dat het effluent dat geloosd wordt op het oppervlaktewater steeds de lozingsnormen behaalt. In de tabel hieronder worden de lozingsnormen voor de betrokken sectoren weergegeven.

Belangrijk : het is mogelijk dat een bedrijf een afwijking heeft bekomen voor bepaalde parameters. Deze “bijzondere voorwaarden” zijn dan opgenomen in de (omgevings)vergunning van het bedrijf. Het is dus mogelijk dat een bedrijf hiervan afwijkende lozingsnormen heeft.

		Slachthuis	Zuivel	Aardappel (1/7/2021)	Vergisting (mest)	Brouwerij
BZV	Mg/L	25	25	25	25	25
CZV	Mg/L	125	125	200 (100)	125	125
ZS	Mg/L	60	60	60	35	60
N _{tot}	Mg/L	15	15	20 KjN (15)	15	15
P _{tot}	Mg/L	3	2,5	2,5 - 5	2	2,5
pH	Mg/L	6,5 - 9	6,5 – 9	6,5 - 9		6,5 – 9
Temp	°C	30	30	30		30

Nota :

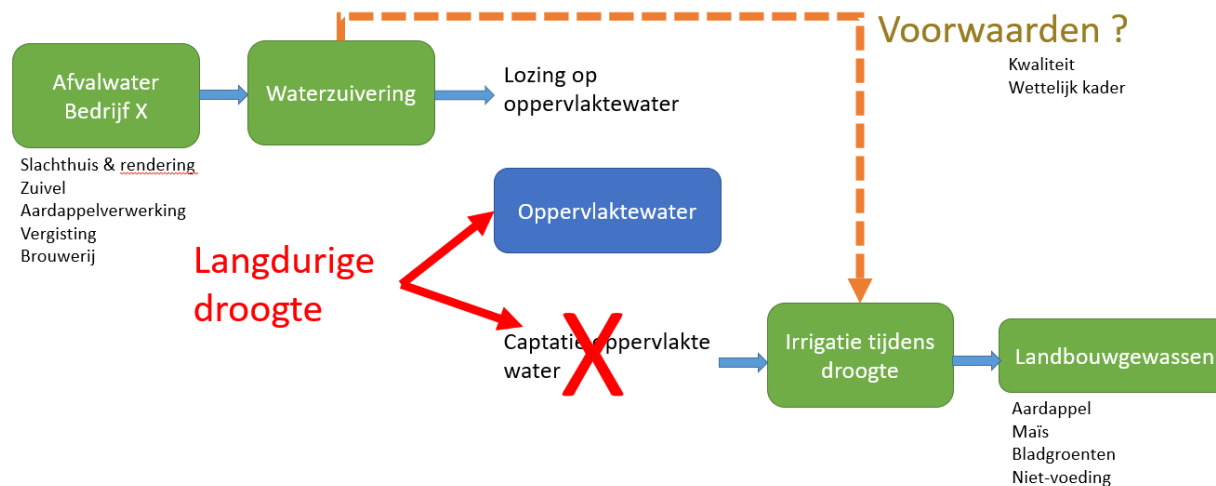
- *deze tabel bevat niet het volledige overzicht van de sectorale voorwaarden*
- *Afwijking via bijzondere voorwaarden mogelijk*

7 De operationele groep “WATERKETEN”

De aanleiding van de opstart van de Operationele groep “Waterketen” is de extreme droogtes die onze regio kende in zomer 2018 en 2019. In deze droogteperiodes moesten landbouwers op zoek gaan naar alternatieve waterbronnen, gezien er een algemeen captatieverbod uitgevaardigd was. Vanuit de landbouw werd er dan aangeklopt bij de industriële bedrijven die een eigen waterzuivering ter beschikking hadden met de vraag om effluent af te nemen. Op dat moment werkten beide partijen min of meer met een “blinde vlek” : de landbouwer kon niet inschatten welke risico’s er gepaard gaan met het afnemen van een bepaald effluent, de industriële kant wist enerzijds niet of het effluent wel geschikt is voor het perceel, noch is deze zich bewust van de wettelijke verplichtingen die hiermee gepaard gaan. Vanuit deze “onduidelijkheid” werd de operationele groep “Waterketen” opgestart. Het project heeft steeds 2 focuspunten gehad : (1) duidelijkheid in het wettelijk kader en (2) een “makkelijk leesbare” kwaliteitsanalyse.

Omdat het onmogelijk is om voor elk type industriële sector en elk soort landbouwgewas de analyse te maken werd er binnen het project gekozen om een focus te leggen op 5 industriële sectoren, en 4 type gewassen. Volgende industriële sectoren werden onder de loep genomen: Slachthuis & rendering, zuivel, aardappelverwerking, vergisting & brouwerij. Wat betreft de landbouwgewassen werd aardappel, maïs, bladgroenten en niet-voeding geselecteerd.

Het uiteindelijke doel van de “Operationele Groep” is het opmaken van een overzichtsmatrix waarin er gemakkelijk afgetoetst kan worden wat de mogelijkheden en risico’s zijn die gepaard gaan met een bepaald (industriële) effluent. Dit voorliggend document is daar het resultaat van.



Het consortium van het project bestond uit de volgende partners :

United Experts (DLV), VLACO, Watercircle.be, Labo Ecce, UGent, de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), Agrogas en de landbouwers Jan Verbist, Dirk Bernaerts, Tienieke Prinse, Mark Huybrechts, Louis Van den Borne, Dirk Van Ginhoven en Jef Daems

8 Contact gegevens

Coördinatie project : **DLV / Profex (United Experts)**

Lies Bamelis

lba@unitedexperts.be

011 / 60 90 60

Andere werkpakket leiders :

VLACO – Wim Vanden Auweele

Watercircle.be – Matthias Mertens / Valérie Verjans

Overzicht project partners :

Landbouwers :

Jan Verbist, Dirk Bernaerts, Tienneke Prinse, Mark Huybregts, Louis Van den Borne, Dirk Van Ginhoven en Jef Daems



Meer halen uit de biologische kringloop



9 Bijlages

Bijlage 1 : Rapport over zoutgehalte & verzilting bij gebruik van effluent bij irrigatie / fertigatie (UGent)

Bijlage 2 : Rapport over het wettelijk kader (DLV)

DRAAFT