



**BILFINGER**

Opdrachtgever: North Water Afvalwater B.V.  
Project: Aanvulling M.e.r.-beoordelingsnotitie, aspect water

# **Toetsing Algemene Nederlandse Waterkwaliteitsaanpak ten behoeve van m.e.r.- beoordelingsnotitie, aspect water North Water Afvalwater B.V.**

**Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.**

Jan Tinbergenstraat 172  
7559 SP Hengelo

De heer M. van der Meer  
+31 6 16 58 28 42  
Michiel.van.der.meer@bilfinger.com

29 november 2022  
Ordernummer: T56459  
Documentnummer: 3366002  
Revisie: J



J	29-11-2022	Definitief voor indienen (versie 5)	K. van der Lans	M. van der Meer
I	10-11-2022	Definitief (versie 4)	K. van der Lans	M. van der Meer
H	02-11-2022	Definitief (versie 3)	T. Gerardu	M. van der Meer
G	31-10-2022	Definitief (versie 2)	K. van der Lans	M. van der Meer
F	21-10-2022	Definitief (versie 1)	K. van der Lans	M. van der Meer
E	11-10-2022	Vierde concept na feedback RWS	K. van der Lans	M. van der Meer
D	03-08-2022	Derde concept na feedback opdrachtgever en RWS	L. van Langeveld	T. Gerardu
C	17-06-2022	Tweede concept na feedback opdrachtgever en RWS	T. Gerardu	M. van der Meer
B	15-06-2022	Versie ter controle opdrachtgever	L. van Langeveld & K. van der Lans	M. van der Meer
A	05-05-2022	Eerst concept ter beoordeling opdrachtgever en RWS	L. van Langeveld & K. van der Lans	M. van der Meer
0	28-04-2022	Interne controle	L. van Langeveld & K. van der Lans	M. van der Meer
Revisie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding en hoofdvragen	5
1.2	Gewenste aanvullingen en hoofdvragen	5
1.3	Algemene beschrijving initiatief	6
<b>2</b>	<b>Locatiegegevens en omschrijving afvalwaterstromen</b>	<b>7</b>
2.1	Algemene beschrijving inrichting North Water Afvalwater B.V.	7
2.2	Beschrijving oppervlaktelichaam Eems Dollard	7
2.3	Afvalwater flow diagram	7
2.4	Overgangsfase	9
2.5	Ontwerpcriteria AWZI (anaeroob en aeroob)	9
<b>3</b>	<b>Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Immissietoets</b>	<b>15</b>
4.1	Milieukwaliteitsnormen en afgeleide normen	18
4.2	Zuiveringsrendementen individuele lozers en ZAWZI/AWZI	22
4.3	Verdunningsfactor ZAWZI/AWZI	24
4.4	Kwaliteit effluent ZAWZI/AWZI	25
4.5	Resultaten toetsing Zeehavenkanaal uitlopend op Eems-Dollard estuarium	27
4.6	Toelichting en conclusie immissietoets	30
<b>5</b>	<b>M.e.r.-beoordeling conclusie en advies</b>	<b>31</b>

[\\_Toc120617859](#)

---

### Bijlagen

---

Bijlage 1	Afstroomschema
Bijlage 2	Zwevende stofberekening
Bijlage 3	Invoer webapplicatie immissietoets
Bijlage 4	Uitdraai immissietoets
Bijlage 5	Uitdraai immissietoets KE-RWS tool
Bijlage 6	Meetreeks BTEX en PAK's

---



**BILFINGER**

## Afkortingen

ABM	Algemene Beoordelingsmethodiek
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
BBT	Best Beschikbare Technieken
BBT-GEN	Best Beschikbare Technieken Geassocieerde Emmissieniveaus
BREF	BBT-referentie document
BZV	Biologisch Zuurstof Verbruik
CWW	afvalwater en luchtbehandeling
CZV	Chemisch Zuurstof Verbruik
DIN	Dissolved Inorganic Nitrogen
DAF	Dissolved Air Flotation
DWD	Duurzaam Watervoorziening Delfzijl
JG-MKN	Jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm
KRW	Kaderrichtlijn water
MAC	Maximaal aanvaardbare concentratie
MBR	Membraanbioreactor
MRA	Milieurisicoanalyse
MTR	Maximaal toelaatbaar risiconiveau
Nkj	Kjeldahl stikstof
N-totaal	Stikstof totaal
NWA	North Water Afvalwater B.V.
P-totaal	Fosfor totaal
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWS	Rijkswaterstaat Noord-Nederland
SO4	Sulfaat
TOC	Total Organic Carbon
TSS	Total Suspended Solids (onopgeloste bestanddelen)
VE	Vervuilingseenheid
Wabo	Wet Algemene Bepaling Omgevingsrecht
ZAWZI	Zout Afvalwater Zuiveringsinstallatie
ZZS	Zeer zorgwekkende stof

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en hoofdvragen

North Water Afvalwater B.V. (hierna North Water) is voornemens de Duurzame Watervoorziening Delfzijl (DWD) te realiseren, welke bestaat uit de bestaande Zout Afvalwaterzuiveringsinrichting (ZAWZI) en de nog te bouwen Afvalwaterzuiveringsinrichting (AWZI). DWD omvat naast de ZAWZI en de AWZI ook de realisatie van een demiwater productieplant, een industriewaterpompstation, een groengasinstallatie en een noodstroomaggregaat. Echter, deze installaties worden in dit document niet nader beschouwd (mits er een afvalwaterstroom bij vrijkomt).

In opdracht van North Water heeft Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. een m.e.r.-beoordelingsnotitie opgesteld<sup>1</sup>. Het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van de Provincie Groningen) heeft ten aanzien van het aspect water advies gevraagd aan Rijkswaterstaat Noord-Nederland (hierna RWS). Op advies van RWS zijn aanvullende gegevens gevraagd ten aanzien van het aspect water. North Water heeft Bilfinger Tebodin gevraagd om te ondersteunen bij de benodigde aanvullingen. Onderhavig document dient als aanvulling op de reeds opgestelde M.e.r.-beoordeling voor enkel het aspect water.

### 1.2 Gewenste aanvullingen en hoofdvragen

Naar aanleiding van het advies van RWS heeft een bespreking plaatsgevonden op 5 april jl. tussen North water, het coördinatieteam vanuit de provincie Groningen en Rijkswaterstaat. Tijdens deze meeting zijn de hoofdvragen voor de gewenste aanvullingen vastgelegd. Het gaat om de volgende vragen:

1. Welke bedrijven gaan aansluiten op Duurzame Watervoorziening Delfzijl (hierna DWD) en hoe kan de samenstelling van die indirecte lozingen gekarakteriseerd worden? – **Hfdstk 2.2 en 2.4**
2. Welke zuiveringstechnieken worden toegepast voor de stoffen in de indirecte lozingen? – **Hfdstk 2.4 en 3**
3. Tot welke effluentsamenstelling leiden de toegepaste zuiveringstechnieken? – **Hfdstk 4.4**
4. Voldoet de verwachte cumulatieve lozing door middel van Immissietoets aan de normstelling? – **Hfdstk 4.5 en 4.6**

Aanvullend hebben er diverse besprekingen plaatsgevonden met RWS waarbij de inhoud van onderhavig rapport is besproken:

- Bespreking revisie A van dit rapport op 15 mei 2022 (1<sup>e</sup> concept);
- Bespreking revisie C van dit rapport op 17 juli 2022 (2<sup>e</sup> concept);
- Bespreking revisie D van dit rapport op 21 september 2022 (3<sup>e</sup> concept).

Tevens zijn veel opmerkingen schriftelijk teruggekoppeld, waarvan de laatste opmerkingen op het 4<sup>e</sup> concept recent zijn opgestuurd door RWS. Navolgend zijn nog diverse opmerkingen met mail kortgesloten. In onderhavige versie zijn alle opmerkingen voorkomend uit de communicatie en overleggen met RWS verwerkt.

Aan de hand van een toetsing aan de Algemene Nederlandse Waterkwaliteitsaanpak wordt in onderhavige rapport antwoord gegeven op de vraag of het aspect water aanleiding geeft tot het doorlopen van een volledige m.e.r.-procedure. Hierbij wordt tevens antwoord gegeven op bovenstaande vragen. Het document richt zich met name op een volledig overzicht van de integrale BBT-afweging, de karakteristieken van het afvalwater en de immissietoets met betrekking tot de belangrijkste afvalwaterstromen, zuiveringstechnische voorzieningen en effluentkwaliteiten. Een ABM-toetsing maakt geen onderdeel uit van deze aanvulling.

---

<sup>1</sup> Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., DWD installaties, M.e.r. beoordeling in opdracht van North Water Afvalwater B.V.. referentie ADE-2-05-0000-0001, d.d. 29 maart 2022.

### **1.3 Algemene beschrijving initiatief**

Voor een algemene beschrijving van het project, een procesbeschrijving, locatiegegevens en het wettelijk kader wordt verwezen naar de m.e.r.-beoordelingsnotitie.

## 2 Locatiegegevens en omschrijving afvalwaterstromen

### 2.1 Algemene beschrijving inrichting North Water Afvalwater B.V.

North Water exploiteert op het industrieterrein Oosterhorn nabij Delfzijl sinds 2008 een ZAWZI. North Water is een gezamenlijke onderneming tussen Evides N.V. en Waterbedrijf Groningen gericht op industriewateractiviteiten in Noord Nederland.

In de ZAWZI wordt afvalwater behandeld afkomstig van de bedrijven op het Chemiepark Delfzijl en de daar omheen liggende bedrijven, waarbij tevens sprake is van aanvoer per as. Dit bestaat uit industrieel en veelal zout afvalwater. Om ook de toekomstige klanten op het industrieterrein deze service te kunnen aanbieden en daarmee ontwikkelingen op het industrieterrein mogelijk te maken wil North Water graag de capaciteit van haar afvalwaterzuivering uitbreiden. Daarom is North Water voornemens om bij de huidige ZAWZI een nieuwe zuivering te bouwen. Het gehele project heet DWD en behelst diverse deelprojecten, waarvan de realisatie van de nieuwe AWZI er een is. Meer algemene informatie over het gehele project is opgenomen in de m.e.r. aanmeldnotitie.

### 2.2 Beschrijving oppervlaktelichaam Eems Dollard

De lozing van Evides vindt plaats in het Zeehavenkanaal te Delfzijl dat in open verbinding staat met het oppervlaktewaterlichaam Overgangswater Eems-Dollard. Het Eems-Dollardestuarium is een 289 km<sup>2</sup> groot kustwater met kwelders, zeekeringen, sluizen en dijken. Het water in de Eems-Dollard bestaat uit een mengeling van zout water (Noordzee en Waddenzee) met zoet water, voornamelijk afkomstig uit het Duitse achterland via de Eems. Daarnaast wordt er vanuit Nederland ook zoetwater uit het achterland aangevoerd voornamelijk bij Nieuwe Statenzijl, Termunterzijl, en Delfzijl. Een dergelijk gebied heet een estuarium. In de natuurlijke situatie zijn estuaria met matig getijverschil de plaatsen waar de getijdenwerking van de zee en de afvoerdynamiek van de rivier bij elkaar komen. Door het sterk wisselende waterpeil ontstaat een dynamische en geleidelijke nat-droogovergang met wadplaten en kwelders op het grensgebied. Hierdoor ontstaat een geleidelijke gradiënt in het zoutgehalte van het water en in de structuur van het sediment. De geleidelijke nat-droog-, zoet-zout- en sedimentovergangen vormen samen de zoet-zoutovergangszone die kenmerkend is voor natuurlijke estuaria. De natuurlijke overgangen in het overgangswater Eems-Dollard zijn in de loop der tijden vervangen door harde grenzen in de vorm van dijken en sluizen. Kwelders, keringen, sluizen en dijken bieden bescherming tegen hoog water en hebben een gebruiksfunctie met betrekking tot onder andere scheepvaart en waterbeheersing. Zij hebben ook een substantiële invloed op het ecologisch functioneren van het Eems-Dollardestuarium en maken dat het waterlichaam Eems-Dollard in termen van de Kaderrichtlijn Water wordt aangemerkt als 'sterk veranderd overgangswater, een estuarium met matig getijdenverschil'.

#### *Kaderrichtlijn Water*

De activiteit vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'Overgangswater Eems- Dollard'. Het is een sterk veranderd overgangswater, een estuarium met matig getijdenverschil. Het Goed Ecologisch Potentieel voor het waterlichaam Eems-Dollard wordt als 'matig' beoordeeld. Dit is gebaseerd op de beoordelingen van de- verschillende maatlaten fytoplankton, macrofyten, macrofauna en vis alsook de overige en stroomgebiedsrelevante stoffen en de fysisch-chemische parameters. Het waterlichaam Eems-Dollard wordt als 'niet goed' beoordeeld wat betreft de chemische toestand. Voor de toetsing van de chemische parameters in het waterlichaam overgangswater Eems-Dollard wordt vanuit Nederland gebruik gemaakt van het KRW-meetpunt Bocht van Watum.

### 2.3 Afvalwater flow diagram

In de huidige situatie lozen circa 30 bedrijven op de ZAWZI, waarmee de nominale capaciteit vrijwel volledig wordt benut. Met de realisatie van DWD zullen een aantal reeds aangesloten lozers worden omgezet van lozen op de ZAWZI naar lozen op de AWZI. Daarnaast zullen verschillende nieuwe bedrijven aansluiten op de nieuwe AWZI, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen een afstroomroute naar de anaerobe zuivering en aerobe zuivering. Hierbij wordt opgemerkt dat de anaerobe zuivering verder afstroomt naar de aerobe zuivering. Aangezien de bestaande ZAWZI ook behoort tot de DWD is ook de ZAWZI meegenomen in het totale overzicht. In onderstaand overzicht (Tabel 1) is een lijst met indirecte lozers weergegeven, inclusief de afstroomroute. De tabel beschrijft enkel de nieuwe en/of omgeschakelde bedrijven (van bestaande ZAWZI naar nieuwe AWZI). Bestaande lozers waar afvalwatergegevens van bekend zijn worden meegenomen in de



immissietoets. Lozers waar geen afvalwatergegevens van bekend zijn worden niet meegenomen in de Immissietoets. Beiden moeten voldoen aan het AV-beleid van North Water. Vafipro en Torrgas/Eemsgas zijn voornemens aan te sluiten en zijn daarom opgenomen in het afstroomschema en onderstaande tabel. Binnen het ontwerp van DWD is al wel rekening gehouden is met de CZV-belasting van deze lozers. Beide bedrijven worden niet meegenomen in de (cumulatie-) berekeningen van de immissietoets omdat er verder nog geen data beschikbaar zijn. De lozing van Vafipro en Torrgas/Eemsgas zal terzijntijd moeten voldoen aan de eisen zoals gesteld in het acceptatie en verwerkingsbeleid van North Water.

Voor een schematische weergave wordt verwezen naar het afstroomschema in Bijlage 1. Onderstaande Tabel 1 betreft de nieuw aan te sluiten bedrijven met afvalwater waarvoor de zuivering wordt uitgebreid. Voor Verda worden zowel Fase 1 als Fase 2 weergegeven. In de immissietoets zal rekening gehouden worden met Fase 2, omdat dit de eindsituatie betreft en dit rapport de eindsituatie beoordeelt.

**Tabel 1: Gebruiksgegevens afvalwaterstroom.**

Bedrijf/indirecte lozer	Bestaande situatie	Toekomstige situatie	
	Geloosd op	Geloosd op	Via riool
BioMCN, DGR, JPB	ZAWZI	AWZI Anaeroob	Anaeroob noord
Avantium (rijk)	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Anaeroob	Anaeroob noord
Avantium (arm)	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Aeroob	Aeroob noord
Vafipro	N.v.t. (toekomstige lozer)	AWZI Anaeroob	Anaeroob noord
Cosun	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Anaeroob	Anaeroob zuid
DSL-01	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Anaeroob	Anaeroob noord
DSL-01 (sanitair)	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Aeroob	Aeroob noord
Djewels 2	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Aeroob	Aeroob noord
Verda Fase 1, 2*	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Aeroob/ZAWZI	Aeroob zuid
Verda Fase 1, 2 (regenwater, sanitair water)*	N.v.t. (nieuwe lozer)	AWZI Aeroob/ZAWZI	Aeroob zuid
PMC (sanitair water)*	ZAWZI	AWZI Aeroob/ZAWZI	Aeroob zuid
Interne stromen DWD (demiwater reg.)	N.v.t. (nieuwe lozer)	ZAWZI	Direct naar effluent put ZAWZI
Interne stromen DWD (zwavelslurrie)	ZAWZI	ZAWZI	Direct naar ZAWZI
Torrgas/Eemsgas	N.v.t. (toekomstige lozer)	ZAWZI	Via bezinkput naar ZAWZI

\*50% naar AWZI en 50% naar ZAWZI

In de bestaande situatie zijn lozers aangesloten op de volgende rioleringsystemen aangesloten op de ontvangstkelder van de ZAWZI:

- Influent derden;
- Influent west;
- Influent oost;
- Terreinriolering.

Het cumulatieve influent en effluent van de bestaande ZAWZI is veelvuldig bemonsterd. Bij gemengde stromen kan geen onderscheid gemaakt worden tussen individuele lozers. Deze concentraties zijn mede gebruikt om de totale effluentsamenstelling van de DWD te berekenen. Nieuw aan te sluiten lozers en huidige lozers met bekende afvalwaterparameters worden hierin meegerekend. Daarnaast vindt zowel in de bestaande als de toekomstige situatie aanvoer per as plaats. Dergelijke lozingsen zullen per keer volgens het verwerking/acceptatiebeleid beoordeeld moeten



worden om te bepalen of deze geaccepteerd kunnen worden. Het bestaande AV-beleid is genuanceerd met betrekking tot controleparameters. Hierdoor wordt bewaakt dat lozingen die via as of schip in de toekomst aangeleverd worden voldoen aan de inname vereisten van North Water, welke vastgesteld zal worden middels immisietoets. Per lozer die een aanvoer per as doet zal een track-record opgebouwd worden van lozingsamenstellingen welke opgenomen zal worden in het dossier van de lozer. Dit ten behoeve van de borging van de effluentkwaliteit van DWD en daarmee de bescherming van de oppervlaktewaterkwaliteit.

Er wordt zo veel als mogelijk gebruik gemaakt van de bestaande riolering. Met de realisatie van DWD worden daaraan toegevoegd:

- Aeroob noord, afstromend naar de aerobe reactor van de AWZI.
- Aeroob zuid, deels afstromend naar de ZAWZI en deels naar de aerobe reactor van de AWZI.
- Anaeroob noord, afstromend naar de anaerobe reactor van de AWZI.
- Anaeroob zuid, afstromend naar de anaerobe reactor van de AWZI.

Effluent van de AWZI zal via een nieuw te leggen leiding worden afgevoerd naar de (bestaande) effluentput op de ZAWZI.

## **2.4 Overgangsfase**

In de overgangsfase, waarin Verda en Avantium al (deels) operationeel zijn en de AWZI nog niet gerealiseerd is, zal Avantium via een dedicated leiding op de ZAWZI lozen. Verda wordt aangesloten op riolering Aeroob Zuid en zal in de overgangsfase volledig lozen op de bestaande ZAWZI (Fase 1). De indirecte lozing van Verda op de ZAWZI is reeds vergund en wordt daarom niet apart beschouwd in onderhavig rapport. Daarnaast is de overgangsfase een tijdelijke situatie, de uiteindelijke situatie waarin Avantium en Verda (Fase 2) op de nieuw te realiseren AWZI lozen, wordt wel beschouwd in dit rapport.

## **2.5 Ontwerpcriteria AWZI (anaeroob en aeroob)**

De belangrijkste technische voorzieningen, bestaand uit de ZAWZI en de AWZI worden hieronder kort toegelicht. Zowel de ZAWZI als de AWZI zijn ontworpen op basis van biologische afbraak. Voor het verwijderen van niet-biologisch afbreekbare verontreiniging is voorzuivering noodzakelijk.

In tabel 2 zijn de ontwerpcriteria en de afvalwaterkarakteristiek weergegeven. De tabel toont enkel de in het afvalwater aanwezige parameters. Voor een schematische weergave wordt verwezen naar het afstroomschema in Bijlage 1.

### **ZAWZI**

Het afvalwater dat in de ZAWZI wordt behandeld is afkomstig van omliggende bedrijven op het Oosterhorn bedrijvenpark en bestaat uit industrieel en veelal zout afvalwater. De ZAWZI zuivert het afvalwater op biologische wijze tot een eindkwaliteit die geschikt is voor lozing op het Zeehavenkanaal (Eems-Dollard Estuarium). In de ZAWZI worden verontreinigingen, hoofdzakelijk zuurstofbindende stoffen, fosfor en microverontreinigingen, uit het afvalwater verwijderd door middel van een aeroob proces.

### **AWZI (anaeroob)**

Het afvalwater voor anaerobe behandeling van de toekomstige AWZI komt hoofdzakelijk binnen via nieuwe persleidingen. In de anaerobe reactor worden organische stoffen anaeroob, onder andere afgebroken tot biogas, een mengsel van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en methaan (CH<sub>4</sub>).

### **AWZI (aeroob)**

In de aerobe zuivering wordt het effluent van de aanvoerleidingen en het effluent van de anaerobe reactor gezuiverd. Belangrijke onderdelen van de aerobe zuivering zijn de selector, anoxische zone, aerobe zone (alle drie onderdelen aerobe reactor) en de membraanbioreactor (MBR). Het afvalwater vervolgt in deze volgorde zijn weg door de aerobe zuivering.



**Tabel 2: Ontwerpcriteria en afvalwaterkarakteristiek AWZI/ZAWZI.**

Parameter	Eenheid	Ontwerpcriteria		
		AWZI Anaeroob (nieuw)	AWZI Aeroob (zoet, nieuw)	ZAWZI (Nieuwe lozers)
Jaardebiet	m <sup>3</sup> /j	413.751	719.833	107.796
Debiet (nominaal)	m <sup>3</sup> /u	58	93	12
Debiet (nominaal)	m <sup>3</sup> /d	1.382	2.230	295
Debiet (maximaal)	m <sup>3</sup> /u	148	346	28
Debiet (maximaal)	m <sup>3</sup> /d	2.571	4.321	257
Totaal CZV (nominaal)	kg/d	11.568	4.766	2.544
Totaal CZV (maximaal)	kg/d	14.746	-	3.793
NKj	kg/d	284	664	263
CZV/ Nkj	-	41	7	9,7
SO4-S	kg/d	226	189	9
PTot	kg/d	27	25	1
Onopgeloste bestanddelen	kg/d	307	16	1
Kobalt	g/d	10	-	7
TCZVnom	mg/L	8.368	2.137	8.615
NKj	mg/L	206	298	891
SO4-S	mg/L	163	85	31
Totaal fosfor	mg/L	20	11	2
Onopgeloste bestanddelen	mg/L	222	7	2
Ammonium	mg/L	25	25	25
Natrium	mg/L	102	235	1.298
Chloride	mg/L	73	311	2.004
Calcium	mg/L	110	68	-
Broom	mg/L	-	62	-
Mangaan	mg/L	7	0,5	-
Kobalt	mg/L	7	3	23
Temperatuur	C	<30	<30	<30
VE voor ontwerp	u/jaar	94.605	57.338	27.548

'-' betekent niet aanwezig

Bovenstaande tabel omvat de eindfase, zoals aangegeven in het afstroomschema in bijlage 1:

- AWZI Anaeroob (nieuw) omvat DGR, BioMCN, JPB, Avantium (rijk), Cosun Betafib en DSL-01. Voor Vafipro zijn nog geen waarden bekend;
- AWZI Aeroob (zoet, nieuw) omvat de uitlaatstroom van AWZI Anaeroob (nieuw), Avantium (arm), DSL-01 en Djewels 2 plus 50% van de totaalstroom van PMC en Verda Fase 1 en 2;
- ZAWZI (nieuwe lozers) omvat North Water en de andere 50% van de totaalstroom van PMC en Verda Fase 1 en 2'

### 3 Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)

Voor DWD is de AWZI getoetst aan de volgende Referentie documenten (BREF):

- BREF afgas- en afvalwaterbehandeling
- BREF afvalbehandeling (i.v.m. inname per as)
- BREF energie efficiëntie.

De complete BBT-toetsing op opgenomen in het document ADE-2-05-0000-0001-REV-2\_M.E.R. BEOORDELING, bijlage IV. Hieruit blijkt dat North Water zelf de BBT maatregelen toepast voor de biologische zuivering van afvalwater, waarbij tussen de processtappen in verschillende terugwinningen van grondstoffen zijn opgenomen. Alle productieprocessen zijn geoptimaliseerd. Binnen de inrichting van North Water worden verscheidene BBT technieken toegepast. Daarnaast wordt aan de BBT-GEN normen voldaan. Hieruit volgt dat de AWZI zelf voldoet aan BBT. Voor de ZAWZI geldt dat aan de lozingseisen uit de vigerende vergunning wordt voldaan.

Voor de waterkwaliteit is het van belang om per bedrijf te kijken naar de BBT keten waarvan de (Z)AWZI de laatste schakel uitmaakt. Hieronder worden daarom per lozer de zuiveringsstappen besproken van de stromen die geloosd worden op de ZAWZI/AWZI door deze specifiek te toetsen aan BBT 11 van de BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (CWW – BBT 11):

*“Om emissies in water te verminderen, is de BBT het met geschikte technieken voorbehandelen van afvalwater dat verontreinigende stoffen bevat die niet tijdens de eindbehandeling van het afvalwater afdoende kunnen worden aangepakt.”*

Als de immissietoets leidt tot onaanvaardbare gevolgen voor de waterkwaliteit dan zijn aanvullende maatregelen nodig (BBT+). Dit is een hogere saneringsinspanning dan in eerste instantie volgt uit de ABM.

De BBT-conclusies van alle indirecte lozers is gewaarborgd in het acceptatie/verwerkingsbeleid en in de WABO vergunningen van de indirecte lozers. Bovendien is de ZAWZI in de huidige situatie, zonder de beschreven modificaties ten behoeve van DWD, vergund. De ongewijzigde indirecte lozers worden daarom niet verder beschouwd in de BBT toets hieronder.

**Tabel 3: BBT 11 toets indirecte lozers.** \*huidige lozers van de ZAWZI welke worden omgeschakeld naar de AWZI

Bedrijf	Afvalwaterkwaliteit	Voorzui- vering	Voorzuiverings- techniek	Afstroomroute	Beschrijving BBT
BioMCN*: producent biomethanol	Biologisch afbreekbare componenten	ja	Olie/waterscheider	AWZI Anaeroob	Afvalwater wordt via een olie/waterscheider geloosd in put NWA RA 32 en in de toekomstige situatie vanuit de put naar de anaerobe reactor van de AWZI verpompt. Eventuele drijfslagen, inclusief sporen van methanol, worden verwijderd in de OBAS. Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten en voldoet aan de kwaliteitseisen in de (Z)AWZI van North Water. Tussen BioMCN en North Water bestaat een acceptatieovereenkomst en afspraken over waterkwaliteit.
Dutch Glycerin Refinery*: producent geraffineerde glycerine	Biologisch afbreekbare componenten	ja	Olie/waterscheider	AWZI Anaeroob	Afvalwater wordt via een olie/waterscheider geloosd in put NWA RA 32 en in de toekomstige situatie vanuit de put naar de anaerobe reactor van de AWZI verpompt. Het afvalwater bevat enkel biologisch goed



**BILFINGER**

Bedrijf	Afvalwaterkwaliteit	Voorzui- vering	Voorzuiverings- techniek	Afstroomroute	Beschrijving BBT
					afbreekbare componenten en voldoet aan de kwaliteitseisen in de (Z)AWZI van North Water. Tussen DGR en North Water bestaat een acceptatieovereenkomst en afspraken over waterkwaliteit.
JPB* Logistics: tankterminal	Biologisch afbreekbare componenten	ja	Olie/waterscheider	AWZI Anaeroob	Afvalwater wordt via een olie/waterscheider geloosd in put NWA RA 32 en in de toekomstige situatie vanuit de put naar de anaerobe reactor van de AWZI verpompt. Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten en voldoet aan de kwaliteitseisen in de (Z)AWZI van North Water. Tussen JPB en North Water bestaat een acceptatieovereenkomst en afspraken over waterkwaliteit.
Cosun: BETAFIB en pectine productie	Biologisch afbreekbare componenten, sporen van zware metalen en PFAO (ZZS)	ja	Bezinkvoorziening	AWZI Anaeroob	<p>De stoffen in het te lozen afvalwater, inclusief de sporen van ZZS, zijn van nature aanwezig in de biomassa van de suikerbiet, suikerbieten onttrekken deze stoffen uit de bodem. Het procesafvalwater uit het BETAFIB en Pectine productieproces dat op het 'rich-wastewaterriool' wordt geloosd, wordt opgevangen in een bezinkput. Op deze bezinkput vindt tevens een pH correctie met behulp van natronloog plaats. In de bezinkput bezinken nog zwaardere delen zoals zand. De inhoud van deze put zal op nader te bepalen tijdsperiodes door een extern bedrijf worden geleegd en verwijderd. De overflow van deze put komt uit in de pompput. Vanaf hier wordt het water naar North Water verpompt om te worden verwerkt op de multiclient afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI). Het afvalwater dat via riolering anaeroob zuid wordt aangevoerd naar het zelfreinigend filter van de anaerobe reactor, wordt tenminste in de eerste periode na de opstart van de AWZI via een DAF unit geleid.</p> <p>Het procesafvalwater dat vrijkomt tijdens het productieproces van Cosun, na biologische zuivering op de AWZI van North Water, voldoet aan BBT. De combinatie van anaerobe en aerobe zuivering voor procesafvalwater met een hoge CZV en BZV concentratie inclusief de aanwezige nutriënten en metalen, met een zuivering met geadapteerde bacteriën in de anaerobe reactor en de aerobe Membraan BioReactor (MBR) geeft een zeer vergaande verwijdering van stoffen aanwezig in het door Cosun geloosde procesafvalwater. Bovendien zijn de te lozen stoffen oorspronkelijk afkomstig uit de bodem. Daarom is verdere voorbehandeling niet nodig.</p>
Avantium: productie FDCA	Arm: hemelwater, sanitair water Rijk: biologisch afbreekbare componenten, kobalt	ja	Ionenwisselaar IX technologie	Arm: AWZI Aeroob  Rijk: AWZI Anaeroob	<p>Afvalwater van Avantium bevat de ZZS Kobalt. Kobalt(II)acetaat wordt gebruikt als katalysator voor het productieproces van FDCA. Bronaanpak voor deze ZZS is niet mogelijk, maar emissiereductie ten opzichte van huidige aannames is naar verwachting wel mogelijk door inregelen en optimaliseren van het proces. Dit zal uitgebreid bestudeerd worden in de eerste paar jaar na ingebruikname van de fabriek.</p> <p>Avantium zal het kobaltniveau in het afvalwater verlagen via een selectieve voorverwijderingsstap, bestaande uit een ionenuitwisseling. Het hars waaraan het kobalt gebonden zit wordt geregenereerd</p>



**BILFINGER**

Bedrijf	Afvalwaterkwaliteit	Voorzui- vering	Voorzuiverings- techniek	Afstroomroute	Beschrijving BBT
					<p>doormiddel van bijtende oplossing. Het kobalt dat hierbij vrijkomt, wordt geconcentreerd zodat dit kan worden verwerkt door derden. Door deze verwijderingsstap wordt het kobaltniveau in het afvalwater verlaagd, voordat dit wordt afgevoerd naar North Water. Het kobaltgehalte in het afvalwater wordt vervolgens verder gereduceerd in de anaerobe en aerobe zuivering van de AWZI van North Water. Kobalt is niet biologisch afbreekbaar, maar wordt wel in het zuiveringsslib van zowel de anaerobe zuivering als de aerobe zuivering opgenomen.</p> <p>Indien blijkt dat de kobaltverwijdering niet afdoende is, zal een eventuele extra zuiveringsstap gerealiseerd worden bij North Water. Voornemen is om in dat geval de gecombineerde stromen van Avantium en Verda nogmaals te behandelen alvorens vermenging met effluent van andere lozers. Dit zal plaatsvinden op kosten van Avantium en Verda.</p> <p>Afvalwater van Avantium bevat verder enkel goed biologisch afbreekbare producten, waarmee het procesafvalwater dat vrijkomt tijdens het productieproces van Avantium, na biologische zuivering op de AWZI van North Water, voldoet aan BBT</p>
Djewels: productie 'groene waterstof'	Ingedikt koelwater	nee	-	AWZI Aeroob	Afvalwater wordt naar de aerobe reactor van de AWZI verpompt. Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten en voldoet aan de kwaliteitseisen in de (Z)AWZI van North Water.
Vafipro: productie plantaardige en dierlijke producten	Biologisch afbreekbare componenten	nee	-	AWZI Anaeroob	Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten waarmee het procesafvalwater dat vrijkomt tijdens het productieproces van Vafipro, na biologische zuivering op de anaerobe en aerobe reactor van de AWZI van North Water, voldoet aan BBT. Eventuele. sporen van zware metalen zitten van nature in de grondstof en voldoen aan de normen vanuit de voedsel- en warenwet
DSL: productie bio-kerosine	Rijk: biologisch afbreekbare componenten Arm: huishoudelijk afvalwater	nee	-	Rijk: AWZI Anaeroob Arm: AWZI Aeroob	Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten waarmee het procesafvalwater dat vrijkomt tijdens het productieproces van Vafipro, na biologische zuivering op de anaerobe en aerobe reactor van de AWZI van North Water, voldoet aan BBT. Huishoudelijk afvalwater wordt afgevoerd via de aerobe reactor van de AWZI en voldoet daarmee aan BBT.
Verda: verwerking polymerenafval	Arm: hemelwater, sanitair water Rijk: sterk vervuild, zware metalen, niet-opgeloste PAK's en mogelijk ZZS	ja	Egalisatiebuffer, centrifuge, DAF, sulfietprecipitatie indien nodig	AWZI Aeroob	<p>De samenstelling van het afvalwater van Verda is deels onzeker en afhankelijk van het aangeleverde polymerenafval. Met de onzekerheid wordt rekening gehouden in het ontwerp en in de vergaande voorzuivering. Voorts zal een uitgebreid monitoringsplan opgesteld worden en indien nodig verdere optimalisatie van de voorzuivering.</p> <p>De voorzuivering van Verda bestaat uit:</p>



**BILFINGER**

Bedrijf	Afvalwaterkwaliteit	Voorzui- vering	Voorzuiverings- techniek	Afstroomroute	Beschrijving BBT
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egalisatiebuffer om fluctuaties in kwaliteit en kwantiteit zoveel mogelijk te beperken</li> <li>• Centrifuge voor verwijdering van vaste deeltjes en PAK</li> <li>• DAF ten behoeve van verwijdering zware metalen, PAK</li> <li>• Sulfiëtprecipitatie indien nodig voor verdere verwijdering metalen, waaronder kobalt.</li> </ul> <p>Door deze verwijderingsstappen wordt met name het gehalte zware metalen en PAK's in het afvalwater sterk verlaagd, voordat dit wordt afgevoerd naar North Water. Het kobaltgehalte in het afvalwater wordt vervolgens verder gereduceerd in de aerobe zuivering van de (Z)AWZI van North Water. Kobalt is niet biologisch afbreekbaar, maar wordt wel in het zuiveringsslib van de aerobe zuivering opgenomen. Indien blijkt dat de kobaltverwijdering niet afdoende is, zal een eventuele extra zuiveringsstap gerealiseerd worden bij/door North Water. Voornemen is om in dat geval de gecombineerde stromen van Verda en Avantium nogmaals te behandelen alvorens vermenging met effluent van andere lozers plaatvind.</p> <p>Afvalwater van Verda bevat verder enkele goed biologisch afbreekbare producten, waarmee het procesafvalwater dat vrijkomt tijdens het productieproces van Verda, na biologische zuivering op de AWZI dan wel ZAWZI van North Water, voldoet aan BBT.</p>
PMC: recycling staalschroot	Sanitair water	nee	-	AWZI Aeroob	PMC loost enkel sanitair water direct op het riool van North Water, bedrijfsafvalwater wordt per as afgevoerd. Het afvalwater bevat enkel biologisch goed afbreekbare componenten en voldoet aan de kwaliteitseisen in de (Z)AWZI van North Water.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de (Z)AWZI een belangrijke laatste zuiveringsstap vormt in de BBT keten van de diverse bedrijven om aan BBT of zelfs BBT(+) te voldoen. Daar waar nodig wordt de geschikte voorzuivering voorzien, waarmee de juiste trein aan zuiveringstechnische voorzieningen wordt bewerkstelligd.

Door het combineren en bufferen van de verschillende afvalwaterstromen in de (Z)AWZI, en de schakeling met de anaerobe en aerobe reactor met geadapteerde bacteriën, en inclusief membranen van de AWZI, wordt een robuust systeem voor de afvalwaterverwerking gerealiseerd. Door deze robuustheid is er meer zekerheid dat de restemissie naar het oppervlaktewater, na behandeling, zo ver mogelijk verminderd is. Deze integrale aanpak van heeft als gevolg dat de impact op het ontvangende milieu zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd.

## 4 Immissietoets

Naar de inrichting van DWD stromen verschillende waterstromen met diverse stoffen, afkomstig van de plaatselijke aanbieders. Iedere aanbieder is volgens de Wet verplicht om een ABM toetsing uit te (laten) voeren. De ontvangen stoffen zijn reeds beoordeeld conform de ABM-systematiek. Voor deze stoffen dient tevens een toetsing uitgevoerd te worden ten aanzien van de immissies naar het ontvangende oppervlaktewater. Het uitvoeren van de immissietoets op de verwachte samenstelling van de cumulatieve stroom en het voldoen van deze totale lozing (samen met doelmatige werking van de DWD) is maatgevend voor de acceptatie volgens het AV/AO-IC beleid van Evides.

De immissietoets is de laatste stap bij de beoordeling van een lozing van een specifieke bron op het ontvangende oppervlaktewater. Deze beoordeling komt pas aan de orde nadat in een eerder stadium de ABM is doorlopen en indien de genomen maatregelen om een lozing te beperken kunnen worden aangemerkt als BBT. De immissietoets beoordeelt of een lozing al dan niet acceptabel is vanuit waterkwaliteitsoogpunt. Bij de immissietoets wordt invulling gegeven aan de doelstelling om de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen te beschermen en te verbeteren.

Het model van de immissietoets berekent voor een stof die geëmitteerd wordt, onder andere de verhoging ten opzichte van de achtergrondconcentratie voor die stof in het ontvangende water. Daarnaast wordt berekend wat de mogelijke opmenging kan zijn in het oppervlaktewater. Wanneer een eventuele restemissie nog nadelige effecten veroorzaakt, kan de waterbeheerder verdergaande eisen stellen aan de lozing.

In het model wordt een mengzone gedefinieerd als een zone in de directe omgeving van het lozingspunt waarbinnen de milieukwaliteitsnormen mogen worden overschreden. Een bijdrage wordt significant genoemd als deze stof gelijk of meer dan 10% van de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) of het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) bedraagt aan de rand van deze mengzone.

Om de toets goed te kunnen uitvoeren voor de verschillende omstandigheden – zoet/zout water, met/zonder getijbewegingen, rivieren/doodlopende kanalen en havens (met/zonder restdebiet) – zijn verschillende rekenmethodes noodzakelijk. Daartoe moet de beslisboom doorlopen worden zoals opgenomen in Figuur 1. De volgende zes stappen lichten deze beslisboom nader toe en vormen filters waarbij telkens een besluit kan worden genomen of wel of niet wordt voldaan aan de gestelde uitgangspunten:

- De eerste stap (effluenttoets) betreft de toetsing of de lozingsconcentratie lager is dan de gewenste milieukwaliteit. Is dit het geval, dan kan de waterkwaliteit nooit dusdanig beïnvloed worden dat door de betreffende lozing de gewenste milieukwaliteit niet wordt gehaald.
- In de trivialetoets (stap twee) wordt aangegeven wanneer een lozing in relatie tot de omvang van het ontvangende oppervlaktewater van ondergeschikt belang is en derhalve kan worden toegestaan. De trivialetoets is niet geschikt voor lozingen in havens en wordt ook niet toegepast bij meren met een breedte van meer dan 2.000 meter. Tevens is de trivialetoets niet geschikt voor zoute wateren. In huidige immissietoets vervalt de trivialetoets.
- In de derde stap (significantietoets) wordt gekeken of de concentratieverhoging als gevolg van een lozing nog aan de gewenste oppervlaktewaterkwaliteit voldoet. Mocht de lozing aan deze toets voldoen moet het ook aan de volgende stap (normtoets) voldoen.
- In stap vier wordt nagegaan of de concentratieverhoging opgeteld bij het achtergrondgehalte niet leidt tot overschrijding van de gewenste waterkwaliteit. Een lozing die door deze toetsstap komt, kan zonder nadere eisen worden toegestaan. Een lozing die niet door deze toetsstap komt, moet ook toetsstap 5 doorlopen.
- Stap vijf is een beoordeling op waterlichaam niveau, ook wel de KRW-toets (Kaderrichtlijn Water) genoemd. Een lozing die niet voldoet aan de normtoets, is in beginsel in strijd met de KRW doelstellingen en als zodanig niet



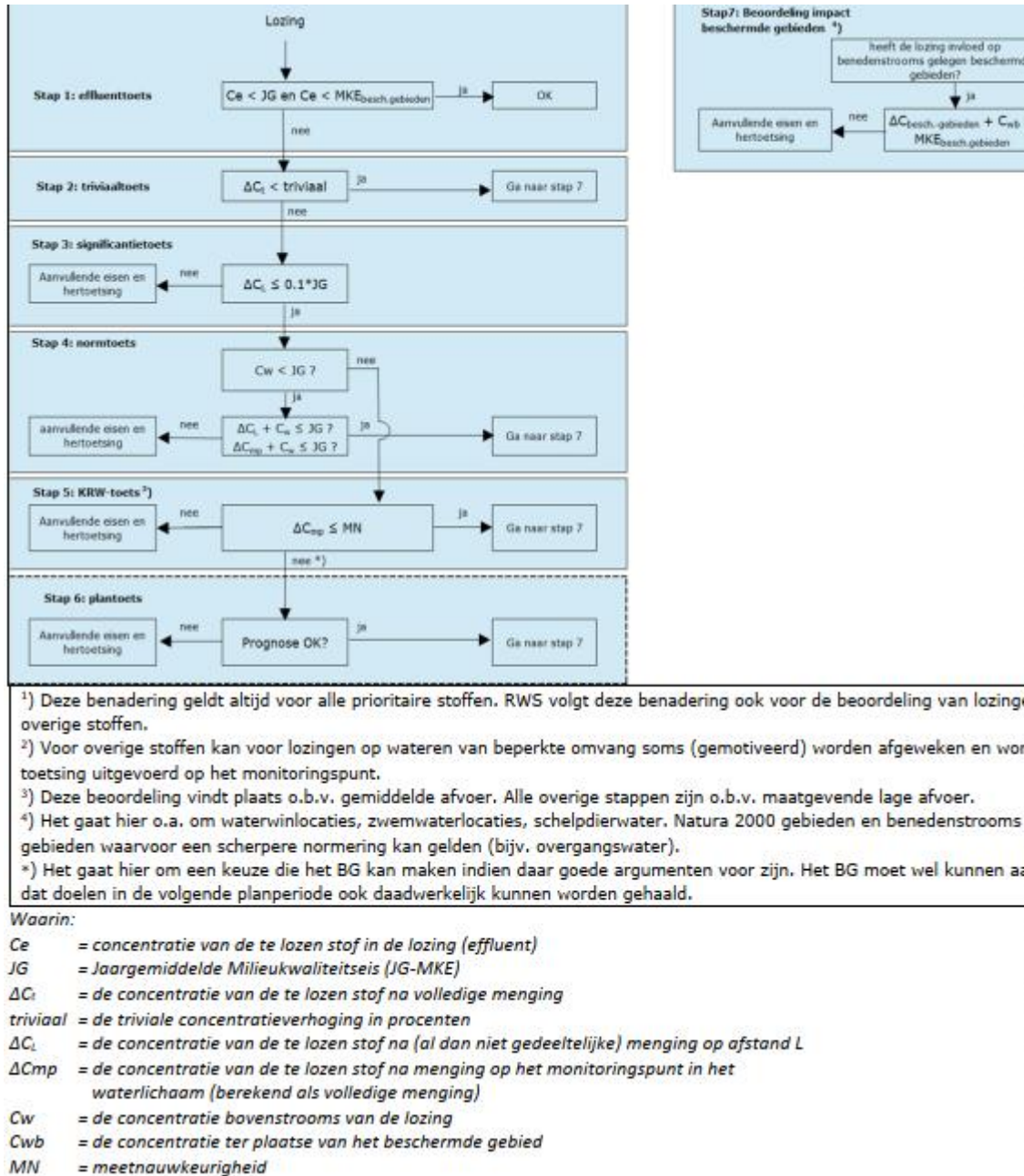
**BILFINGER**

toegestaan. Hier kan echter meegewogen worden dat de bepaling van de waterkwaliteit op waterlichaamniveau plaatsvindt, na volledige menging van lozing. Dit gebeurt met een nauwkeurigheid waarmee de milieukwaliteitsnormen zijn opgesteld (de meetnauwkeurigheid). Wanneer een lozing niet leidt tot een meetbare verslechtering dan is er dus geen sprake van achteruitgang van de toestand en evenmin van het verder bemoeilijken van het tijdig bereiken van de goede toestand. De lozing heeft daarmee geen relevante invloed op de waterkwaliteit. Dit is ook het geval in situaties waarin de achtergrondwaarde de geldende milieukwaliteitsnormen al overschrijdt. In die situaties is er eigenlijk geen ruimte meer voor een extra lozing. Lozingen zonder relevante invloed op de waterkwaliteit zijn dan echter nog wel mogelijk. Van een lozing kan worden gezegd dat deze geen relevante invloed heeft, wanneer deze ter hoogte van het monitoringspunt niet leidt tot een verhoging van de laatste decimaal van de achtergrondconcentratie van de betreffende stof, in de eenheid waarmee de milieukwaliteitsnorm is vastgesteld. Dit betekent dat lozingen die niet aan de normtoets voldoen, maar wel aan de significantietoets en waarbij toename van concentratie ter hoogte van het monitoringspunt kleiner is dan de meetnauwkeurigheid, kunnen worden toegestaan. Als aan de KRW-toets wordt voldaan, hoeft stap zes niet doorlopen te worden.

- In de zesde stap (plantoets) wordt nagegaan of er maatregelen worden verwacht die een bijdrage leveren aan verbetering van de waterkwaliteit in een dusdanige omvang dat er op termijn gebruiksruimte ontstaat die het mogelijk kan maken de lozing alsnog te accepteren. In de beheerplannen is een prognose gegeven van de te verwachten kwaliteit aan het einde van de betreffende planperiode. Deze maatregelen betreffen dan bijvoorbeeld reeds geplande aanscherpingen van wet- en regelgeving, het op termijn verdwijnen van emissies door opheffing van bepaalde lozingen of bijvoorbeeld reeds bekende door innovatie verkregen verbetering van de stand der techniek.

De eerst vier stappen zijn door Rijkswaterstaat (RWS) in een rekenmodel ondergebracht dat middels een publiek toegankelijke webapplicatie kan worden toegepast. Tevens wordt in deze applicatie afzonderlijk getoetst of de lozing van de stoffen aan de KRW-doelstelling voldoen (stap vijf, de KRW-toets).





Figuur 1: Toetsingsschema (Handboek Immissietoets 2019) – deel van de pagina is niet opgeslagen in de online beschikbare PDF.

#### 4.1 Milieukwaliteitsnormen en afgeleide normen

Voor bijna alle stoffen op de analyselijst zijn JG-MKN en MAC-waarden bekend, welke gebruikt worden om de immissietoets uit te voeren. Met de JG-MKN wordt getoetst of er sprake is van chronisch toxische effecten, terwijl met de MAC wordt getoetst of er acuut toxische effecten plaatsvinden. In dit document is lozing op zout oppervlaktewater als uitgangspunt genomen gezien het Zeehavenkanaal op het Eems-Dollard estuarium uitkomt, wat betekent dat er met normen voor een dergelijke omgeving getoetst is. Deze normen komen uit de databases van RIVM-stoffenzoeker en immissietoets.nl. Bij gebrek aan een zout water norm wordt de zoet water norm weergegeven waarbij een veiligheidsfactor van 10 wordt gehanteerd om te komen tot een zoute norm. Daar waar voor een stof helemaal geen norm beschikbaar is fungeert de laagste JG-MKN van de respectievelijke stofgroep als norm. In het geval waar een JG-MKN van een structureel soortgelijk molecuul beschikbaar is fungeert de JG-MKN van die stof als norm. Indien er geen vergelijkbare stof beschikbaar is worden Maximaal Toelaatbaar Risico niveau's (MTR) of de gemeten achtergrondconcentratie als norm toegepast. Als er een Maximaal Toelaatbare Toevoeging (MTT) is en een natuurlijke achtergrondconcentratie berekend kan worden (zoals voor lithium), dan wordt de som van deze waarden als norm toegepast. Bij ontbreken van een natuurlijke achtergrondconcentratie wordt de MTT zelf toegepast.

Indien de immissietoets na de eerste beoordeling niet voldoet mag er gekozen worden om een genuanceerde berekening uit te voeren conform Bijlage A.1 van het Handboek Immissietoets (2019). Hierbij is rekening gehouden met zwevende stof in zowel het ZAWZI effluent als in het Eems-Dollard estuarium bij de binding van (zware) metalen en metalloïden. Waarden zijn gebaseerd op een gemiddelde van 3 jaar aan meetdata van 2018-2020. Om de aangepaste JG-MKN<sub>zwevende-stof</sub> en MAC-MKN<sub>zwevende-stof</sub> normen te bepalen, gebruikt de KE-RWS tool partiticoëfficiënten uit het zoekstelsel van het RIVM en zwevende stof concentraties van het KRW meetpunt in het Eems-Dollard estuarium. Berekeningen van de omrekenfactoren voor alle metaalnormen zijn impliciet in de KE-RWS tool opgenomen, maar worden niet weergegeven. Berekeningen op basis van de effluent- en achtergrondconcentratie zwevende stof zijn weergegeven in Bijlage 2. Ook mag de natuurlijke achtergrondconcentratie voor metalen meegewogen worden in de beoordeling (met uitzondering van Cd, Cu, Ni, Pb en Zn en andere stoffen waar geen natuurlijke achtergrondconcentratie voor bepaald kon worden). Ook deze berekening zit impliciet in de KE-RWS tool.

In onderstaande tabel zijn alle JG-MKN en MAC-waarden opgenomen per stof. Daar waar geen MAC-waarde bekend is, maar wel een JG-MKN waarde beschikbaar is, behoort deze voldoende bescherming te bieden. Derhalve is voor de gevallen waar de MAC voor zoet en zout water ontbreekt, de MAC gelijkgesteld aan JG-MKN als uitgangspunt voor de immissietoets. Daarmee wordt voor de toetsing aan de MAC uitgegaan van een worst case scenario.

**Tabel 4: JG-MKN en MAC-waarden.**

Stof	Eenheid	JG-MKN	MAC	Gedegen norm	Opmerking
Chloride	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Er wordt geloosd op zout water. Op basis van het stroomgebiedbeheerplan voor de Eems-Dollard valt de uitmonding van het zeehavenkanaal onder gebied O2, hiervoor is géén doel voor chloride gespecificeerd. De achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal is circa 8.000 mg/l op basis van actuele gegevens van de website waterinfo.rws.nl. Immissietoets.nl geeft een PSU van 19 aan. Volgens Wooster et al., 1969 kan dit getal gedeeld worden door 0,0018065 om zo tot de Cl concentratie te komen, welke in dat geval 8.303 mg/L zou zijn. Dit wordt bevestigd door de actuele gegevens zoals opgenomen de website waterinfo.rws.nl.
Sulfaat	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Voor sulfaat in een zoute omgeving gelden geen normen. De gemeten achtergrondconcentratie in Bocht van Watum, gemeten van oktober t/m december (2020), bedraagt 1.600-1.900-1.600



Stof	Eenheid	JG-MKN	MAC	Gedegen norm	Opmerking
					mg/l. Dit is meer dan een factor 10 hoger dan de lozingsconcentratie.
Kjeldahl-N	mg/L	2,2	2,2	Ja	Kjeldahl-N betreft de som aan organisch stikstof + NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> . De MTR voor stikstof (totaal) is 2,2 mg/l, (zomerhalfjaargemiddelde). Een GEP voor stikstof totaal voor Eems-Dollard is niet van toepassing conform geldende Factsheet.
NH	µg/L	1,87	13,9	Nee	Ammonium-N norm voor zoet oppervlaktewater is 0,304 mg/l (deze waarde is uitgedrukt in mg N (NH <sub>4</sub> -N + NH <sub>3</sub> -N)/l, en geldt bij een pH van 7,7 en een temperatuur van 15° C). Op basis van gegevens van RWS is de zout water norm voor het Zeehavenkanaal gecorrigeerd door rekening te houden met de pH en temperatuur in het Zeehavenkanaal. Daarnaast is er de veiligheidsfactor van 10 meegenomen in de norm (gecorrigeerde norm 18,7 µg/l / 10). Ook de MAC-MKN is gecorrigeerd op basis van de pH en temperatuur is het Zeehavenkanaal / veiligheidsfactor 10.
Nitriet	mg NO <sub>2</sub> /L	N.v.t.	N.v.t.	Nee	Voor deze parater geldt geen (losse) MKE. Deze parameter maakt onderdeel uit van anorganisch stikstof en wordt getoetst via stikstof DIN – Winter (Dissolved Inorganic Nitrogen, zie hieronder).
Nitraat	mg NO <sub>3</sub> /L	N.v.t.	N.v.t.	Nee	Voor deze parater geldt geen (losse) MKE. Deze parameter maakt onderdeel uit van DIN (winterperiode) .
DIN (winterperiode)	mg N/L	1,33	1,33	Nee	DIN betreft de som van het anorganische deel van stikstof namelijk NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> + NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> . Nitriet De GEP van DIN in het Eems-Dollard estuarium is 1,33 mg/l conform de geldende Factsheet. MAC-MKN is gelijk aan JG-MKN.
Stikstof (totaal)	mg N/L	2,2	2,2	Nee	De MTR voor stikstof (totaal) is 2,2 mg/l, (zomerhalfjaargemiddelde). Een GEP voor stikstof totaal voor Eems-Dollard is niet van toepassing conform geldende Factsheet.
Fosfor (totaal)	mg P/L	0,15	N.v.t.	Nee	GEP van totaal P zit op gelijk aan of minder dan 0,15 mg/L in kanalen in het worst-case scenario.
Antimoon	ug/L	0,56	20	Ja	Fosfor betreft een nutriënt waarvoor geen MAC van toepassing is, JG-MKN (totaal) en MAC-MKN (opgelost) voor zoet water / 10 = norm voor zout water.
Arseen	µg/L	0,6	1,1	Ja	Zout water norm.
Bromide	mg/L	0,8	0,8	Ja	MTR voor zoet water / 10 = norm voor zout water, MAC-MKN is gelijk aan JG-MKN.
Cadmium	µg/L	0,2	0,45	Ja	Zout water norm. Voor MAC-MKN zout waterhardheidsklasse 1/2 - 0,45 µg/l – SW.
Calcium	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Calcium komt van nature in hoge concentraties voor in het oppervlaktewater. Net als kalium bevat zout water in zijn algemeenheid circa 400 mg/l aan calcium. De te lozen concentratie ligt beduidend lager dan de natuurlijk achtergrondconcentraties.
Chroom	µg/L	0,6	0,6	Ja	JG-MKN zout water, MAC-MKN is gelijk aan JG-MKN
Kobalt	µg/L	0,20	0,21	Ja	Zoet water norm humane route vis is bepalend, dus er hoeft geen onderscheid gemaakt te worden tussen zoet en zout water norm



Stof	Eenheid	JG-MKN	MAC	Gedegen norm	Opmerking
					(geen veiligheidsfactor 10 benodigd). MAC-MKN is zout water norm.
Kalium	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Kalium komt van nature in hoge concentraties voor in het oppervlaktewater. In zout water bevindt zich normaliteir een concentratie van circa 400 mg/l aan kalium. De te lozen concentratie aan kalium ligt beduidend lager.
Koper	µg/L	3,5	4,5	Ja	JG-MKN zout water norm, MAC-MKN zout water norm.
Kwik	µg/L	0,00007	0,07	Ja	Zout water norm.
Lithium	ug/L	68	68	Nee	Norm is afgeleid aan de hand van: 1,2 ug/L MTT + 66,8 ug/L natuurlijke achtergrondconcentratie. MAC-MKN gelijk aan JG-MKN.
Lood	µg/L	1,3	14	Ja	Zout water norm.
Magnesium	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Magnesium komt van nature voor in het oppervlaktewater. De magnesiumconcentratie in het effluent is kleiner dan het magnesiumgehalte in het drinkwater. Daarnaast wordt magnesium als niet bezwaarlijk voor het ontvangende oppervlaktewater beschouwd.
Mangaan	ug/L	31	31	Nee	Oppervlaktewater ad hoc MTT (opgelost) 31 ug/L, hier zou de natuurlijke achtergrondconcentratie nog bij opgeteld kunnen worden. Daarentegen zijn er geen waarden voor zoet en zout water beschikbaar. MAC-MKN is gelijk aan JG-MKN.
Molybdeen	µg/L	13,6	34	Ja	136 ug/l - Oppervlaktewater zoet - landoppervlaktewateren / veiligheidsfactor 10. 340 ug/l - Oppervlaktewateren zoet – andere oppervlaktewateren wettelijk / veiligheidsfactor 10.
Natrium	mg/L	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Natrium komt in hoge concentraties van nature voor in zout oppervlaktewater. Achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal is circa 8.000 mg/l, PSU = 19
Nikkel	µg/L	8,6	34	Ja	Zout water norm.
Tin	µg/L	0,06	3,6	Ja	0,6 ug/l - Oppervlaktewater zoet - landoppervlaktewateren / veiligheidsfactor 10. 36 ug/l - Oppervlaktewateren zoet - andere oppervlaktewateren wettelijk / veiligheidsfactor 10.
Vanadium	µg/L	0,35	0,35	Ja	3,5 ug/l - Oppervlaktewater zoet - landoppervlaktewateren / veiligheidsfactor 10. MAC-MKN gelijk aan JG-MKN.
IJzer	ug/L	96	96	Nee	96 ug/L MTT waarde. MAC-MKN gelijk aan JG-MKN.
Zilver	µg/L	0,081	0,081	Ja	Zout water norm.
Zink	µg/L	3	1,56	Ja	Zout water norm JG-MKN, MAC-MKN 15,6 ug/l - Oppervlaktewater zoet - landoppervlaktewateren / veiligheidsfactor 10.
Cyanide	µg/L	0,023	0,023	Nee	Volgens RIVM is MTR vrij cyanide in zoetwater 0,23 µg/l. Voor zout water moet gedeeld worden door een factor 10. MAC-MKN is gelijk aan JG-MKN.
CZV	mg/L	n.v.t.	n.v.t.	Nee	Betreft een somparameter waar geen norm voor beschikbaar is. 325 mg/L is de huidige eis voor de ZAWZI. MAC-MKN = JG-MKN.



Stof	Eenheid	JG-MKN	MAC	Gedegen norm	Opmerking
BZV (5 dgn)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	nee	n.v.t.
Benzeen	µg/L	8	50	Ja	Oppervlaktewater zout.
Tolueen	µg/L	7,4	55	Ja	Oppervlaktewater zout.
Ethylbenzeen	µg/L	10	22	Ja	Oppervlaktewater zout.
O-xyleen	µg/L	1,7	49	Ja	Oppervlaktewater zout, behoort volgens RVS zoekstelsel van RIVM tot xyleen.
M+p-xyleen	µg/L	1,7	49	Nee	Oppervlaktewater zout, behoort volgens RVS zoekstelsel van RIVM tot xyleen. .
Acenaftyleen	µg/L	0,1	3,3	Ja	Oppervlaktewater zout.
Acenafteen	µg/L	0,1	3,3	Nee	Afgeleid van acenaftyleen.
Fluoreen	µg/L	0,3	6,8	Ja	Oppervlaktewater zout.
Fenantreen	µg/L	1,1	6,7	Ja	Oppervlaktewater zout.
Antraceen	µg/L	0,1	0,1	Ja	Oppervlaktewater zout.
Fluoranteen	µg/L	0,0063	0,12	Ja	Oppervlaktewater zout.
Pyreen	µg/L	0,024	0,024	Ja	Oppervlaktewater zout.
Benzo(a)antraceen	µg/L	0,00023	0,01	Ja	Oppervlaktewater zout.
Chryseen	µg/L	0,0012	0,007	Ja	Oppervlaktewater zout.
Benzo(b)fluoranteen	µg/L	0,00017	0,027	Nee	Benzo(a)pyreen norm, zie opmerking bij Benzo(a)pyreen.
Benzo(k)fluoranteen	µg/L	0,00017	0,027	Nee	Benzo(a)pyreen norm, zie opmerking bij Benzo(a)pyreen.
Benzo(a)pyreen	µg/L	0,00017	0,027	Ja	Oppervlaktewater zout (totaal) Voor de groep prioritaire stoffen die onder polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) vallen, is de vermelde biota- MKE en de overeenkomstige JG-MKE voor water de concentratie van benzo(a)pyreen; beide MKE 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-MKE en de overeenkomstige JG-MKE in water alleen benzo(a)pyreen te worden gemonitord.
Dibenzo(ah)antraceen	µg/L	0,00017	0,027	Nee	Benzo(a)pyreen norm, zie opmerking bij Benzo(a)pyreen.
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	0,00017	0,027	Nee	Benzo(a)pyreen norm, zie opmerking bij Benzo(a)pyreen.
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/L	0,00017	0,027	Nee	Benzo(a)pyreen norm, zie opmerking bij Benzo(a)pyreen.
Naftaleen	µg/L	2	130	Ja	Oppervlaktewater zout (totaal)

De concentraties in het afvalwater dienen getoetst te worden aan de normen zoals opgenomen in bovenstaande tabel. Daarbij de kanttekening dat de aangepaste normen voor zwevende stof gebruikt dienen te worden in de online immissietoets tool als het gaat om de metalen. De concentraties voor de invoer van de immissietoets worden bepaald met inachtneming van de zuiveringstechnieken/het zuiveringsrendement en de verdunningsfactoren die te verwachten zijn. In de volgende paragrafen worden achtereenvolgens de te verwachten zuiveringsrendementen en verdunningsfactoren besproken.

#### 4.2 Zuiveringsrendementen individuele lozers en ZAWZI/AWZI

In onderstaand overzicht zijn de zuiveringsrendementen weergegeven per component. Zoals in hoofdstuk 2 is besproken is voorbehandeling conform BBT, dan wel BBT(+) aanwezig op het terrein van alle aangesloten en aan te sluiten lozers. Biologisch afbreekbare producten in de afvalstromen van de indirecte lozers worden conform BBT middels een biologische zuivering gezuiverd door de ZAWZI/AWZI.

Voor nog niet gerealiseerde bedrijven en installaties wordt gewerkt met een worst-case prognose van afvalwatersamenstelling en geschat zuiveringsrendement. Door deze conservatieve benadering zal de praktijk tenminste voldoen en veelal gunstiger uitkomen.

Met de zuiveringsrendementen wordt voor de AWZI en de ZAWZI apart omgegaan. North Water heeft zuiveringsrendementen voor de ZAWZI beschikbaar gesteld, welke gebruikt worden om een verwachting van de eindsituatie te schetsen voor zowel de ZAWZI als de AWZI. Deze zuiveringsrendementen zijn berekend op basis van het geanalyseerde influent en effluent van de huidige ZAWZI Delfzijl. In veel gevallen zijn zuiveringsrendementen gebaseerd op meetreeksen waar van een worst-case benadering uit is gegaan (concentratie gelijk aan rapportagegrens). Hierdoor kunnen verwijderingsrendementen laag zijn. In eerste instantie is uitgegaan van een worst-case scenario, waarbij zuiveringsrendementen van de ZAWZI toegepast worden voor de AWZI. Daarentegen presteert een AWZI over het algemeen beter, omdat het slib geen inhibitie ondervindt als gevolg van hoge zout concentraties. Op basis van ervaringsgetallen uit installaties van Evides en op basis van literatuurwaarden, is gebleken dat verschillende componenten met een hoger rendement verwijderd worden door een MBR (deze zijn aangeduid in onderstaande tabel). Met name vaste (metaal)deeltjes hechten goed aan slib of andere zwevende delen in het afvalwater en kunnen zeer goed worden gescheiden van water met een MBR. Het name de filtratiestap zorgt voor een vergaande verwijdering van zwevende delen (incl. stoffen die hieraan hechten zoals metalen). Van de nog te bouwen AWZI zijn nog geen effluentdata beschikbaar. Daarentegen zijn wel effluentsamenstellingen beschikbaar van de indirecte lozers die voornemens zijn aan te sluiten op de AWZI. Deze worden meegerekend in de immissietoets.

**Tabel 5: Verwachte zuiveringsrendementen**

Stof	Zuiveringsrendement AWZI	Zuiveringsrendement ZAWZI
	%	%
Chloride	6,5	6,5
Sulfaat	57,2	57,2
Kjeldahl	81,2	81,2
Nitriet (in N)	96,5	96,5
Nitraat (in N)	90,5	90,5
Ammonium	78	78
Stikstof (totaal)	97,8 <sup>2</sup>	85,3

<sup>2</sup> Stowa 2006-06 Onderzoek MBR Varsseveld - Deelstudie Verwijdering Bijzondere Stoffen



Stof	Zuiveringsrendement AWZI	Zuiveringsrendement ZAWZI
	%	%
Fosfor (totaal)	96,3 <sup>3</sup>	88
Antimoon	0	0
Arseen	57-67 <sup>4</sup>	44,0
Bromide	0	0
Cadmium	84 <sup>5</sup>	0
Calcium	0	0
Chroom	96,6 <sup>6</sup>	0
Kobalt	60,0*	60,0*
Koper	99,9 <sup>7</sup>	88,9
Kwik	97,1 <sup>8</sup>	97,4
Lithium	0	0
Lood	98 <sup>9</sup>	80,5
Magnesium	0	0
Mangaan	0	0
Molybdeen	22,9	22,9
Natrium	0	0
Nikkel	95 <sup>10</sup>	0
Tin	59,6	59,6
Vanadium	45,1	45,1
Ijzer	96 <sup>11</sup>	76,6
Zilver	0,0	0,0
Zink	91,7 <sup>12</sup>	91,2
Cyanide	98,0	98,0
CZV	91,4	91,4
BZV (5 dgn)	98,0	98,0
Benzeen	89,2	89,2
Tolueen	71,1	71,1
Ethylbenzeen	15,1	15,1
O-xyleen	0,0	0,0
M+p-xyleen	27,1	27,1

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Komesli, O. T. (2014). Removal of heavy metals in wastewater by membrane bioreactor: Effects of flux and suction period. *J. Chem. Soc. Pak*, 36(4), 654.

<sup>5</sup> Mahmoudkhani, R., Torabian, A., Hassani, A. H., & Mahmoudkhani, R. (2014). Copper, cadmium and ferrous removal by membrane bioreactor. *APCBEE procedia*, 10, 79-83.

<sup>6</sup> Stowa, 2006.

<sup>7</sup> Stowa 2009-35 Ervaringen Met Hybride MBR Heenvliet

<sup>8</sup> Stowa, 2006.

<sup>9</sup> Katsou, E., Malamis, S., & Loizidou, M. (2011). Performance of a membrane bioreactor used for the treatment of wastewater contaminated with heavy metals. *Bioresource technology*, 102(6), 4325-4332.

<sup>10</sup> Komesli, 2014.

<sup>11</sup> Mahmoudkhani, 2014.

<sup>12</sup> Stowa, 2006.



Stof	Zuiveringsrendement AWZI	Zuiveringsrendement ZAWZI
	%	%
Acenaftyleen	3,7	3,7
Acenafteen	34,5	34,5
Fluoreen	45,9	45,9
Fenantreen	83,9	83,9
Antraceen	19,5	19,5
Fluoranteen	62,8	62,8
Pyreen	89,2	89,2
Benzo(a)antraceen	71,7	71,7
Chryseen	82,0	82,0
Benzo(b)fluoranteen	71,0	71,0
Benzo(k)fluoranteen	68,8	68,8
Benzo(a)pyreen	54,4	54,4
Dibenzo(ah)antraceen	12,3	12,3
Benzo(ghi)peryleen	17,6	17,6
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	3,7	3,7
Naftaleen	77,6	77,6

\*Technisch haalbaar in de ZAWZI, hoger zal ook mogelijk zijn, zeker voor de MBR.

#### 4.3 Verdunningsfactor ZAWZI/AWZI

De verdunningsfactoren als gevolg van de ZAWZI/AWZI verschillen doordat de debieten van alle indirecte lozers uiteenlopend zijn. Zo zal bijvoorbeeld de verdunning van een indirecte lozer met een klein volume afvalstroom vele malen groter zijn dan die van één met een groot volume afvalstroom. Daarbij is het ook belangrijk om in acht te nemen dat verdunning op zichzelf niet geldt als oplossing, daar zeker niet geldt als BBT, maar in dit geval een neveneffect is van de convergerende afvalstromen. Daarentegen is er wel een voordeel van geconcentreerde en consistente vrachten aan verontreinigingen die door een ZAWZI/AWZI gaan; het slib kan er goed op adapteren, waardoor de verontreinigingen met een hoger rendement verwijderd kunnen worden. Alle stromen komen samen in één effluentput alvorens op het oppervlaktewater geloosd te worden. Indien de toevoer van alle indirecte lozers redelijk consistent blijft zal de verdunningsfactor voor de individuele bedrijven nagenoeg hetzelfde blijven. Gezien de individuele verdunningen niet van belang zijn voor de m.e.r.-beoordeling zijn deze buiten beschouwing gelaten. Verderop in dit hoofdstuk worden wel de cumulatieve verdunningen op JG-MKN afstand en MAC-MKN afstand besproken.





#### 4.4 Kwaliteit effluent ZAWZI/AWZI

Zoals eerder besproken wordt in onderhavig document de DWD beschouwd als een AWZI en een ZAWZI, welke verschillende influent stromen en zuiveringsrendementen hebben. In onderstaande (Tabel 6) wordt de influent kwaliteit van beide delen weergegeven, alsmede de effluentkwaliteit na toepassing van de zuiveringsrendementen genoemd in Tabel 5. Voor BTEX en de groep PAK is op de metingen van het ZAWZI effluent de Volkert-Bakker Baltussen rekenmethode toegepast wegens het relatief hoge aantal waarden onder de rapportagegrens en de lage concentraties van de lozingsnormen voor deze stoffen. Daar waar bij BTEX en PAK alleen maar rapportagegrenzen gerapporteerd zijn, resulteert toepassing van de Volkert-Bakker Baltussen methode in een concentratie van nul, welke gelijk staat aan weglating. Gezien dit een beoordeling van de eindsituatie van DWD betreft en de tweede fase van Verda naar verwachting geen PAKs bevat, wordt er met een concentratie van nul gerekend. De cumulatieve effluentconcentratie van DWD is daarbij ook berekend en wordt gebruikt voor het uitvoeren van de immissietoets in hoofdstuk 4.5. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de maximaal verwachte dagvrachten op basis van influent en effluent analyses van de ZAWZI en bekende/verwachte (prognose) effluentkwaliteiten van indirecte lozers. De cumulatie van deze factoren betreft de maximaal te verwachten dagvrachten.

**Tabel 6: Effluent kwaliteit voor en na zuivering.**

Parameter	Eenheid	Influent ZAWZI	Effluent ZAWZI	Influent AWZI	Effluent AWZI	Cumulatief Effluent DWD
Debiet	m <sup>3</sup> /d	2.052	2.052	2.170	2.170	4.222
Chloride	mg/L	11125	10.398	3947	3.690	6950
Sulfaat	mg/L	2428	1.039	125	53,7	532,4
Kjeldahl-N	mg N/L	91,0	17,1	256,1	48,2	20,5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L	25	2,0	25	2,0	2,0
Nitriet	mg NO <sub>2</sub> /L	15,0	0,42	0,00	0,00	0,20
Nitraat	mg NO <sub>3</sub> /L	89,7	8,91	0,00	0,00	4,33
DIN	mg N/L	129,7	11,33	25	2	6,53
Stikstof (totaal)	mg N/L	67,0	9,8	120	45,0	25,0
Fosfaat (totaal)	mg P/L	12,1	1,46	22,9	0,85	1,14
Antimoon	ug/L	0,047	0,047	0,044	0,04	0,05
Arseen	ug/L	7,78	4,36	9,56	4,11	4,23
Bromide	mg/L	0,00	0	63,6	63,6	32,7
Cadmium	ug/L	0,84	0,91	25,3	4,04	2,52
Calcium	mg/L	0,12	0,12	70,1	70,1	36,1
Chroom	ug/L	19,3	19,8	12,7	0,43	9,85
Kobalt	ug/L	5,02	2,80	6,94	2,78	2,79
Kalium	mg/L	0,00	0	7,51	7,51	3,86
Koper	ug/L	86,9	9,66	16,2	0,016	4,70
Kwik	ug/L	0,91	0,023	0,13	0,0037	0,013
Lithium	ug/L	67,3	67,3	0,00	0,00	32,7
Lood	ug/L	22,8	4,45	7,69	0,15	2,24
Magnesium	mg/l	0,00	0,00	9,73	9,73	5,00
Mangaan	ug/l	0,00	0,00	4,75	4,75	2,44
Molybdeen	ug/L	88,4	68,2	46,7	36,0	51,6
Natrium	mg/l	73,1	73,1	134,1	134,1	104,5



**BILFINGER**

Parameter	Eenheid	Influent ZAWZI	Effluent ZAWZI	Influent AWZI	Effluent AWZI	Cumulatief Effluent DWD
Nikkel	ug/L	33,8	37,5	15,0	0,75	18,6
Tin	ug/L	4,43	1,8	0,044	0,018	0,88
Vanadium	ug/L	10,0	5,49	0,000	0,000	2,67
Ijzer	mg/L	7,50	1,76	0,011	0,0027	0,86
Zilver	ug/L	1,65	1,77	0,0	0,0	0,86
Zink	ug/L	353,8	31,0	95,3	8,35	19,4
Cyanide	ug/L	11,3	0,226	0,0	0,0	0,109
CZV	mg O <sub>2</sub> /L	2952	254,7	5819	502,1	325
BZV (5 dgn)	mg O <sub>2</sub> /L	1150	23,0	0,0	0,00	11,2
Benzeen	ug/L	0,47	0,05	0,44	0,05	0,05
Tolueen	ug/L	0,47	0,14	0,44	0,13	0,13
Ethylbenzeen	ug/L	0,47	0,40	0,44	0,38	0,39
O-xyleen	ug/L	0,47	0,47	0,44	0,44	0,46
M+p-xyleen	ug/L	0,47	0,34	0,44	0,32	0,33
Acenaftyleen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acenafteen	ug/L	0,035	0,023	0,00	0,00	0,011
Fluoreen	ug/L	0,073	0,040	0,00	0,00	0,019
Fenantreen	ug/L	0,40	0,065	0,00	0,00	0,032
Antraceen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluoranteen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pyreen	ug/L	0,27	0,030	0,00	0,00	0,014
Benzo(a)antraceen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chryseen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(b)fluoranteen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(k)fluoranteen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(a)pyreen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dibenzo(ah)antraceen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(ghi)peryleen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Naftaleen	ug/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### 4.5 Resultaten toetsing Zeehavenkanaal uitlopend op Eems-Dollard estuarium

Het Zeehavenkanaal is 440 m breed, 9,328 m diep en heeft een gemiddeld debiet van 352 m<sup>3</sup>/s. Op basis van de resultaten uit de immissietoets kan de mengzone in het Zeehavenkanaal berekend worden.

Hierbij is met name de concentratie op MAC-afstand van belang. Deze afstand is afhankelijk van de dimensionering van het ontvangend oppervlaktewater. Gezien het Zeehavenkanaal een breedte heeft van 440 meter en de toetsingsafstand maximaal 1/3 van de breedte mag bedragen, mag in dit geval getoetst worden met de maximale MAC-afstand van 25 meter. Ook is de afstand tot de havenmond verder dan de maximale JG-MKN afstand, waardoor getoetst mag worden met een mengzone van 1000 meter in lengte.

De verdunning in de mengzone in het oppervlaktewater kan berekend worden door de concentratie in het effluent te delen door de concentratie ter plaatse van de desbetreffende toets afstanden. Op basis van de invoergegevens in de webapplicatie van RWS is in Tabel 7 een overzicht gegeven van de verdunningsfactoren. Hier zijn de concentraties ter plaatse van de toetsafstanden in opgenomen. Op basis van de resultaten van de immissietoets is de verdunning in de mengzone op de afstanden berekend en weergegeven. Ook is gekozen om de verdunning op het monitoringspunt ten behoeve van de KRW-toets aan te geven.

**Tabel 7: Berekende verdunning Zeehavenkanaal.**

Toetsing	Afstand	Verdunningsfactor
MAC	25 meter	<b>68</b>
JG-MKN	1.000 meter	<b>150</b>
Monitoringspunt	n.v.t.	<b>6.903</b>

In onderstaande (Tabel 8) is de toetsing van elke stof weergegeven op basis van de cumulatieve lozing van DWD. Deze is gelijk aan de concentraties in de kolom *Cumulatief effluent DWD* in Tabel 6. Deze getoetste concentratie is berekend aan de hand van de zuiveringsrendementen en de verdunningsfactoren in de verschillende onderdelen van DWD (ZAWZI, MBR en anaeroob) zoals opgenomen in voorgaande paragrafen. Hierdoor hebben alle stoffen een dusdanig lage concentratie (wanneer ze zich in het oppervlaktewater, buiten de mengzone, bevinden) dat ze voldoen aan de immissietoets (Tabel 8).

**Tabel 8: Immissietoets Zeehavenkanaal: toepassing zuiveringsrendement AWZI**

Stof	Getoetste concentratie µg/l	1	3		4	5	Voldoet	Verdere toelichting
		Ce ≤ JG-MKN	ACL ≤ 0,1·JG	ACL ≤ MAC	ACL + Cw ≤ JG	ACL <sub>KRW</sub> ≤ MN-MKN		
Chloride	6.949.712	OK	-	-	-	OK	Ja	Voor deze parameter gelden geen normen. Concentratie in de lozing ligt onder de achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater. Op basis hiervan wordt voldaan aan de immissietoets.
Sulfaat	532.432	OK	-	-	-	OK	Ja	Voor deze parameter gelden geen normen. Concentratie in de lozing ligt onder de achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater. Op basis hiervan wordt voldaan aan de immissietoets.
Kjeldahl-N	20.465	>	-	-	-	OK	Ja	-
NH4+	2.000	>	>	>	>	OK	Nee	Er kan niet voldaan worden aan deze strenge (indicatieve) norm. Er is nog geen gedegen normbepaling voor ammonium. Er wordt niet voldaan aan de significantie- en normtoets. Wel wordt voldaan aan de KRW-toets. Op basis hiervan wordt er geen nadelige effecten op waterlichaamniveau verwacht. Voorschrift 9 met een saneringsonderzoek met betrekking tot deze parameter uit de huidige watervergunning van Northwater blijft van kracht.
Nitriet	202,8	>	OK	OK	OK	OK	Ja	-
Nitraat	4.332	OK	-	-	-	OK	Ja	-
DIN (winterperiode)	6535	>	OK	OK	OK	OK	Ja	De lozing voldoet aan de norm-, de significantie- en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. De lozing voldoet aan de immissietoets
Stikstof (totaal)	25.000	>	OK	OK	>	OK	Ja	De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit, aangezien de concentratie na verdunning onder de achtergrondconcentratie ligt. De lozing voldoet aan de immissietoets.
Fosfor (totaal)	1.142	>	OK	OK	OK	OK	Ja	-
Antimoon	0,046	OK	-	-	-	OK	Ja	-
Arseen	4,23	>	OK	OK	>	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof en (natuurlijke) achtergrondconcentraties. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde- en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. Daarnaast wordt opmerkt dat de achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal boven de JG-MKN en MAC-waarde ligt. Aangezien de achtergrondconcentraties reeds boven de JG-MKN ligt worden acuut toxische effecten uitgesloten. De lozing van arseen voldoet aan de immissietoets.
Bromide	32.708	>	OK	OK	>	OK	Ja	De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. Daarnaast wordt opmerkt dat de achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal van bromide boven de JG-MKN en (worst-case) MAC-waarde ligt. De lozing voldoet aan de immissietoets.
Cadmium	2,52	OK	-	-	-	OK	Ja	Parameter is aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Calcium	36.102	OK	-	-	-	OK	Ja	Voor deze parameter gelden geen normen. Concentratie in de lozing ligt onder de achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater. Op basis hiervan wordt voldaan aan de immissietoets.
Chroom	9,85	OK	-	-	-	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof en (natuurlijke) achtergrondconcentraties.
Kobalt	2,79	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof en (natuurlijke) achtergrondconcentraties.
Kalium	3.858	OK	-	-	-	OK	Ja	-
Koper	4,70	OK	-	-	-	OK	Ja	Parameter is aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Kwik	0,013	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Parameter is aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Lithium	32,7	>	OK	OK	>	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde- en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. De achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal ligt boven de JG-MKN en (worst-case) MAC-waarde. De lozing voldoet aan de immissietoets.
Lood	2,24	OK	-	-	-	OK	Ja	Parameter is aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Magnesium	5001	OK	-	-	-	OK	Ja	Voor deze parameter gelden geen normen. Concentratie in de lozing ligt onder de achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater. Op basis hiervan wordt voldaan aan de immissietoets.
Mangaan	2,44	OK	-	-	-	OK	Ja	-
Molybdeen	51,6	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Natrium	104.498	OK	-	-	-	OK	Ja	-
Nikkel	18,6	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Concentratie is aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Tin	0,88	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Vanadium	2,67	>	OK	OK	>	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. De achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal ligt boven de JG-MKN en (worst-case) MAC-waarde. De lozing voldoet aan de immissietoets.
Ijzer	856	>	OK	OK	OK	OK	Ja	-
Zilver	0,86	>	OK	OK	OK	OK	Ja	Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof.
Zink	19,4	OK	-	-	-	OK	Ja	Concentratie is aangepast op basis van binding aan zwevende stof en (natuurlijke) achtergrondconcentraties..
Cyanide	0,1	>	OK	OK	OK	OK	Ja	-
CZV	325.000	OK	-	-	-	OK	Ja	-
BZV	11.183	OK	-	-	-	OK	Ja	-
Benzeen	0,05	OK	-	-	-	OK	Ja	Vanaf benzeen t/m naftaleen is de Volkert-Bakker Baltussen rekenmethode toegepast op het ZAWZI effluent om zo tot meer representatieve effluent waarden te komen. Dit betekent dat voor stoffen waar géén concentratie gekwantificeerd kon worden (alle waarden onder RG), de concentratie in het ZAWZI effluent gelijk is gesteld aan 0. Dit is een rekenkundig gevolg van het vermenigvuldigen van het percentage waarden boven RG met de
Tolueen	0,13	OK	-	-	-	OK	Ja	
Ethylbenzeen	0,39	OK	-	-	-	OK	Ja	
O-xyleen	0,46	OK	-	-	-	OK	Ja	

Stof	Getoetste concentratie	1	3		4	5	Voldoet	Verdere toelichting
	µg/l	C <sub>0</sub> ≤ JG-MKN	ACL ≤ 0,1*JG	ACL ≤ MAC	ACL + C <sub>0</sub> ≤ JG	ACKW ≤ MN-MKN		
M+p-xyleen	0,33	OK	-	-	-	OK	Ja	gemiddelde RG waarden, bij afwezigheid wordt hierdoor vermenigvuldigd met 0, wat gelijk staat aan weglating.* De prognose voor effluentwaarden van Verda Fase 2 is daarna meegerekend, gezien de m.e.r. beoordeling de eindsituatie van DWD beoordeeld. In de effluentwaarden van Verda Fase 2 worden geen PAKs verwacht, waardoor de concentratie voor deze stoffen in de prognose op nul staat. Op deze manier zijn de hier zichtbare cumulatieve effluentconcentraties van DWD berekend en getoetst. De meetreeks die hiervoor gebruikt is, is opgenomen in bijlage 6.
Acenafthyleen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Acenafteen	0,011	OK	-	-	-	OK	Ja	
Fluoreen	0,019	OK	-	-	-	OK	Ja	
Fenantreen	0,032	OK	-	-	-	OK	Ja	
Antraceen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Fluoranteen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Pyreen	0,014	OK	-	-	-	OK	Ja	
Benzo(a)-antraceen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Chryseen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Benzo(b)-fluoranteen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Benzo(k)-fluoranteen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Benzo(a)-pyreen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Dibenzo(ah)-antraceen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Benzo(ghi)-peryleen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	
Naftaleen	0,00	OK	-	-	-	OK	Ja	

\*(STOWA, 2013).

#### **4.6 Toelichting en conclusie immissietoets**

Uit de resultatentabel blijkt dat alle stoffen in de lozing voldoen aan de immissietoets middels vergaande zuivering, waarbij rekening gehouden is met zwevende stofbinding waar de milieukwaliteitsnormen voor (zware) metalen en metalloïden op aangepast zijn. Ook is een Volkert-Bakker Baltussen berekening toegepast op BTEX en PAK-metingen van het effluent van de bestaande ZAWZI om zo tot meer representatieve waarden te komen waarmee gerekend wordt. Hierbij is het effluent van Verda Fase 2 later meegerekend, welke naar verwachting geen PAKs bevatten, waardoor een aantal effluentconcentraties van PAK tot nul resulteren. Daarbij wordt door de toepassing van BBT, dan wel BBT(+), door de indirecte lozers, met de DWD als (na)zuiveringsstap, aan de desbetreffende BBT-eisen voldaan, welke leidend zijn door de totale trein aan voorgeschreven zuiveringstechnische voorzieningen. Ook uit de BBT-toetsing in het voorgaande hoofdstuk blijkt dat voldaan wordt aan BBT(+) op basis van een gehele integrale aanpak.

## 5 M.e.r.-beoordeling conclusie en advies

Onderhavig document dient als onderbouwing voor het aspect water in het kader van een m.e.r. beoordelingsnotitie. Dit ten aanzien van het voornemen van Evides om een nieuwe, duurzame en integrale watervoorziening te creëren in en rondom het Chemiepark in Delfzijl: de Duurzame Watervoorziening Delfzijl, afgekort DWD. Hiervoor is gekeken naar een toetsing aan de Nederlandse Waterkwaliteitsaanpak, specifiek gericht op BBT en de immissietoets.

Uit de BBT-toets blijkt dat de (Z)AWZI een belangrijke laatste zuiveringsstap vormt in de BBT keten van de diverse bedrijven om aan BBT of zelfs BBT(+) te voldoen. Daar waar nodig wordt de geschikte voorzuivering voorzien, waarmee de juiste trein aan zuiveringstechnische voorzieningen wordt bewerkstelligd. Door het combineren van de verschillende afvalwaterstromen in de (Z)AWZI, en de schakeling met de anaerobe en aerobe reactor met geadapteerde bacteriën, inclusief membranen van de AWZI, wordt een robuust systeem voor de afvalwaterverwerking gerealiseerd. Door deze robuustheid is er meer zekerheid dat de restemissie naar het oppervlaktewater, na behandeling, zo ver mogelijk verminderd is. Deze integrale aanpak heeft als gevolg dat de impact op het ontvangende milieu zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd.

Op basis van de resultaten van de immissietoets blijkt dat alle componenten voldoen aan de immissietoets. De immissietoets is in eerste instantie uitgevoerd op basis van een worst-case benadering. Hierbij is aangenomen dat het zuiveringsrendement van de nieuw te bouwen AWZI gelijk is aan dat van de bestaande ZAWZI. Echter, op basis van ervaringsgetallen uit installaties van Evides en op basis van literatuurwaarden, is gebleken dat verschillende componenten met een hoger rendement verwijderd worden door een Membraambioreactor (MBR). Met name vaste (metaal)deeltjes hechten goed aan slib of andere zwevende delen in het afvalwater en kunnen zeer goed worden gescheiden van water met het micro filter in een MBR. Met name de filtratiestap zorgt voor een vergaande verwijdering van zwevende delen (incl. stoffen die hieraan hechten zoals metalen). Als rekening gehouden wordt met deze zuiveringsrendementen, wordt voor alle componenten geloosd door DWD voldaan aan de immissietoets. Daarnaast zijn alle mogelijke (voor)zuiveringsstappen genomen om emissie van verontreinigingen naar het milieu te beperken.

Middels het uitvoeren van een duurzaam monitoringssysteem, het reeds bestaande acceptatiebeleid van de ZAWZI, contractuele vastlegging tussen de private partijen en de Wabo-vergunningen van alle indirecte lozers op de (Z)AWZI vindt vergaande borging plaats om te voldoen aan de minimalisatieverplichting. Tevens vindt hiermee borging plaats van de toegepaste (integrale) BBT-technieken en de mogelijke effecten op het oppervlaktewater. Een dergelijke robuuste industriële behandeling van afvalwater is een duurzame en vergaande oplossing voor nu en de toekomst.

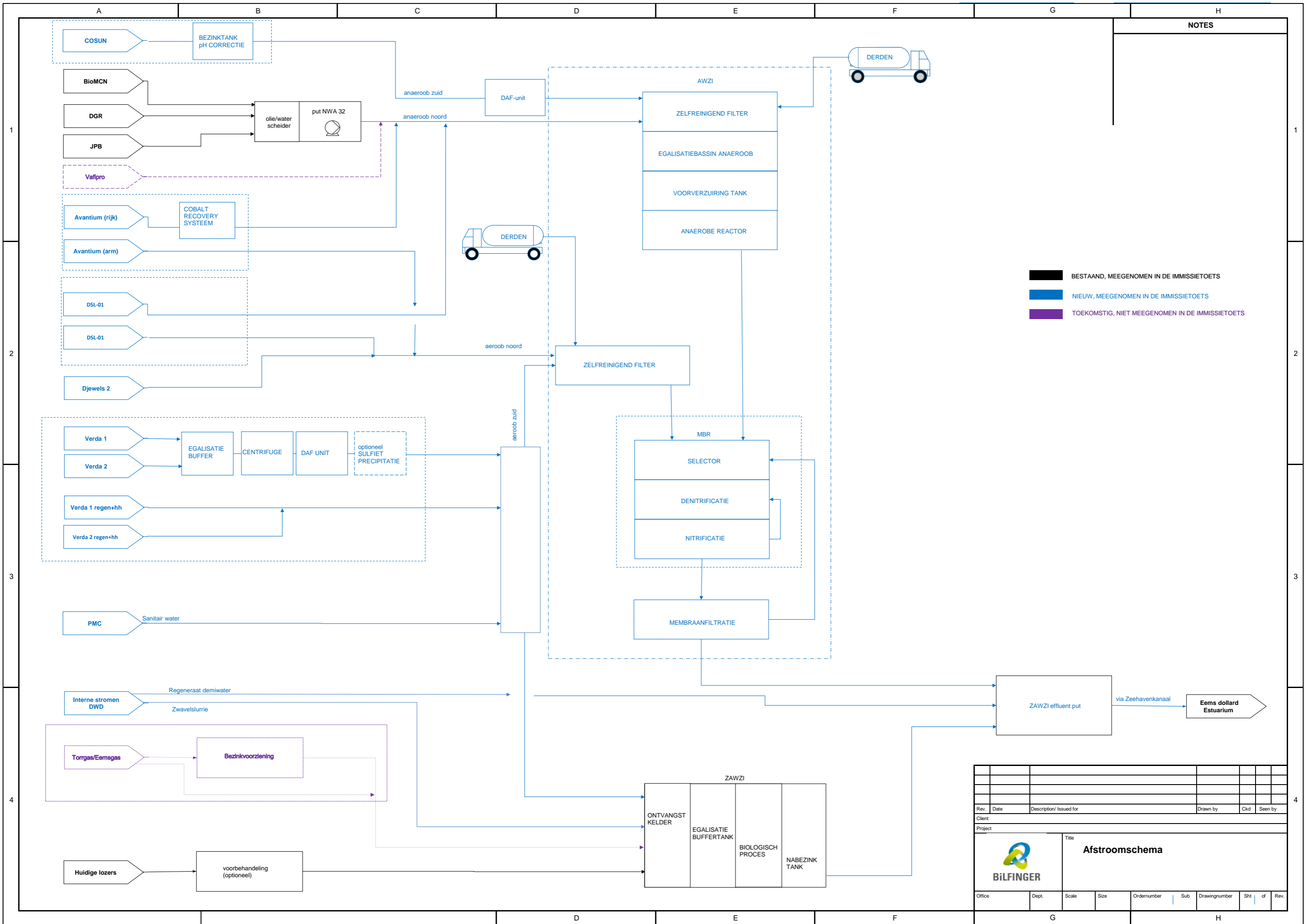
Onderhavig document biedt onzes inziens voldoende grondslag om een m.e.r. besluit te kunnen nemen. Op basis van bovenstaand is het aspect water onzes inziens geen aanleiding tot het doorlopen van de volledige m.e.r. procedure. Geadviseerd wordt om onderhavig document ter beoordeling neer te leggen bij het bevoegd gezag.

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.  
Toetsing Algemene Nederlandse Waterkwaliteitsaanpak ten behoeve van m.e.r.-  
beoordelingsnotitie, aspect water  
North Water Afvalwater B.V.  
Ordernummer: T56459  
Documentnummer: 3366002  
Revisie: J  
29 november 2022  
Pagina 32 / 37




## **Bijlage 1: Afstroomschema**





NOTES

- BESTAAND, MEEGENOMEN IN DE IMMISSIE TOETS
- NIEUW, MEEGENOMEN IN DE IMMISSIE TOETS
- TOEKOMSTIG, NIET MEEGENOMEN IN DE IMMISSIE TOETS

Rev.	Date	Description/ Issued for	Drawn by	Ckd	Seen by
Client					
Project					
		<b>Afstroomschema</b>			
Office	Dept.	Scale	Size	Ordernumber	Sub
				Drawingnumber	Sht of Rev.

## Bijlage 2: Zwevende stof binding

In het Handboek immissietoets (2019) is het volgende opgenomen met betrekking tot normen voor metalen:

### A.1 Hoe om te gaan met normen voor metalen

De normen voor metalen zijn veelal uitgedrukt als opgeloste concentraties. Bij lozingen is het in dit verband van belang onderscheid te maken tussen de opgeloste fractie en de aan zwevend stof gebonden fractie. In geval het zwevend stofgehalte van de lozing hoger is dan het zwevend stofgehalte in het oppervlaktewater, is het raadzaam ook de invloed van de zwevend stof lozing op het zwevend stofgehalte in oppervlaktewater ter hoogte van de rand van de mengzone mee te nemen. Dit kan door de verdunningsfactor die uit de immissietoets volgt ook te gebruiken voor de berekening van de toename van het zwevend stofgehalte in oppervlaktewater. Omdat ook het aan zwevend stof gebonden metaal zich in oppervlaktewater opnieuw verdeelt over zwevend stof en de waterfractie, moet voor de immissietoets worden uitgegaan van de totale concentratie (opgelost + gebonden aan zwevend stof).

$$C_{\text{tot-L}} = C_{\text{tot-lozing}}/F_{\text{verdunding}} \implies C_{\text{opgelost}} = C_{\text{tot-L}}/(1 + C_{\text{ss-oppervlaktewater-L}} \cdot K_d \cdot 0.000001) \quad [\text{mg/l}]$$

$$\text{Met } \Delta C_{\text{ss-oppervlaktewater-L}} = C_{\text{zw-stof-lozing}}/F_{\text{verdunding}} \text{ en } C_{\text{ss}} = C_{\text{ss-achtergrond}} + \Delta C_{\text{ss}} \quad [\text{mg/l}]$$

$$K_d = \text{partiticoëfficiënt van metaal tussen water en zwevend stof} \quad [\text{l/kg}]$$

In onderstaande tabel zijn de diverse normen voor metalen berekend op basis van bovenstaande methode.

Te lozen stoffen	Zwevende stof binding								
	Partiticoëfficiënt		Bron	Achtergrondconcentratie zwevend stof	Verdunding JG-MKN afstand	Zwevende stof effluent	Zwevende stof JG-MKN afstand	Zwevende stof JG-MKN afstand TOTAAL	Omrekenfactor JG-MKN
	log Kd	Kd							
[-]	[l/kg]	[l/kg]	[ug/L]	-	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	-	
Arseen	4,000	10000	EPA en zoek	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,919844686
Cadmium	5,110	128825	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	12,84989504
Chroom	5,460	288403,2	EPA en zoek	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	27,52861051
Cobalt	3,590	3890,451	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,357861109
Koper	4,700	50118,72	EPA en zoek	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	5,610144133
Kwik	5,230	169824,4	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	16,62120399
Lithium	2,890	776,2471	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,071402678
Lood	5,810	645654,2	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	60,39016113
Molybdeen	3,050	1122,018	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,103208271
Nikkel	3,900	7943,282	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,730658605
Tin	5,570	371535,2	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	35,1754706
Vanadium	4,600	39810,72	Zeng et al.	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	4,661967651
Zilver	5,000	100000	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	10,19844686
Zink	5,040	109647,8	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	11,08589642
Antimoon	3,570	3715,352	Zoeksyste	91570	114,2869377	47,36834244	0,41446856	91,98446856	1,341754706

### Bijlage 3: Invoergegevens immissietoets

Parameter	Waarde	Bron
Latitude	53.31671	Informatie van North Water
Longitude	6.97850	Informatie van North Water
Locatie	3893	Immissietoets
Dichtstbijzijnde drinkwater segment	216139	Immissietoets
Type ontvangend water	Doodlopende kanaalpannen en havens (zonder restdebiet)	Immissietoets
Debiet van lozing	0,04886603 m <sup>3</sup> /s	Berekend
KRW waterlichaam	Eems-Dollard	Immissietoets
Diepte	9,328 meter	Immissietoets
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0 meter	Immissietoets
Totale debiet overig	0 m <sup>3</sup> /s	Immissietoets
Gemiddelde lokale snelheid	0,12 m/s	Immissietoets
Saliniteit aan het oppervlak	18,753 PSU	Immissietoets
Saliniteit bij bodem	19,704 PSU	Immissietoets
Temperatuur aan het oppervlak	21,1 °C	Immissietoets
Temperatuur bij de bodem	21,1 °C	Immissietoets
Tijdelijke variatie in dichtheid	2,773 kg/m <sup>3</sup>	Immissietoets
Breedte	440 meter	Immissietoets
Afstand tot havenmond	2209,6 meter	Immissietoets
Verticale getijslag van het ontvangende water	2,744 meter	Immissietoets
KRW debiet	352 m <sup>3</sup> /s	Immissietoets
Verversingstijd	1,761 dagen	Immissietoets
Segment oppervlakte	107910 m <sup>2</sup>	Immissietoets
Dichtheid	1022 kg/m <sup>3</sup>	Informatie van North Water
Diameter lozingspijp	0,315 meter	Informatie van North Water
Horizontale locatie lozing	Oever	Informatie van North Water
Verticale locatie lozing	Midden	Informatie van North Water

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.  
Toetsing Algemene Nederlandse Waterkwaliteitsaanpak ten behoeve van m.e.r.-  
beoordelingsnotitie, aspect water  
North Water Afvalwater B.V.  
Ordernummer: T56459  
Documentnummer: 3366002  
Revisie: J  
29 november 2022  
Pagina 35 / 37



#### **Bijlage 4: Uitdraai webapplicatie immissietoets**

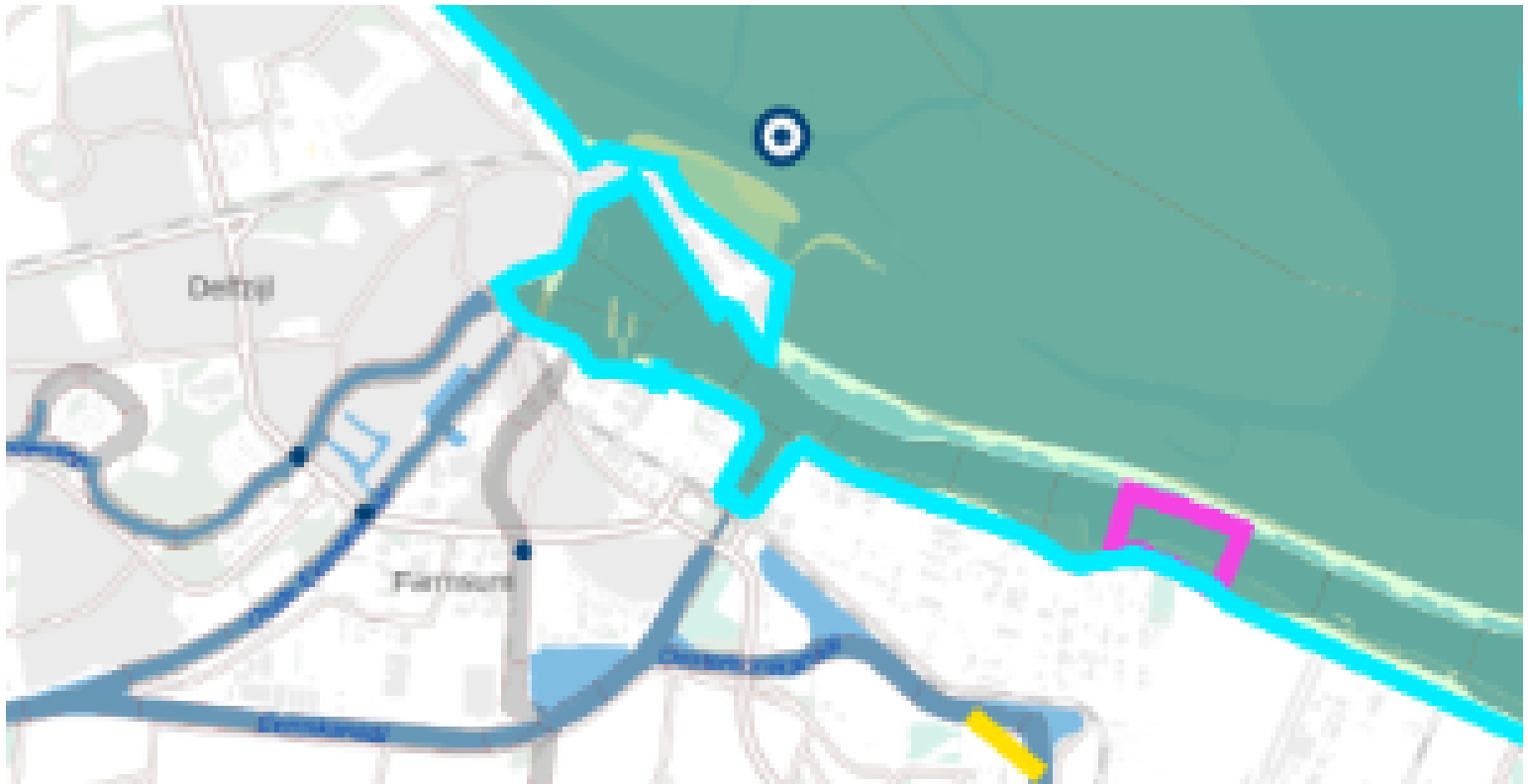
# Immissietoets v1.0.10

## Invoer velden berekening

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Diepte	9.623	m	water
Breedte haveningang	1	m	water
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0	m	water
Havenlengte	1	m	water
Totale debiet overig	0	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddelde lokale snelheid	0.113	m/s	water
Reststromsnelheid	0.01	m/s	water
Saliniteit aan het oppervlak	16.714	PSU	water
Saliniteit bij de bodem	17.925	PSU	water
Temperatuur aan het oppervlak	21.1	°C	water
Temperatuur bij de bodem	21.1	°C	water
Tijdelijke variatie in dichtheid	2.773	kg/m <sup>3</sup>	water
Maatgevende lage afvoer	0	m <sup>3</sup> /s	water
Breedte	410	m	water
Type ontvangend water	5	-	water
Afstand tot havenmond	2664.08	m	water
Gemiddeld Vloed debiet	110.4	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddeld Eb debiet	1010	m <sup>3</sup> /s	water
Vertikale getijslag van het ontvangende water	2.744	m	water
Achtergrond concentratie	1.8333	¼ g / l	water
KRW debiet	352	m <sup>3</sup> /s	water
Verversingstijd	3.109	d	water
Segment oppervlakte	131490	m <sup>2</sup>	water
Lozing concentratie	4.23	¼ g / l	effluent
Debiet van lozing	0.04886603	m <sup>3</sup> /s	effluent
Dichtheid	1022	kg/m <sup>3</sup>	effluent
Diameter lozingspijp	0.315	m	effluent
Horizontale locatie lozing	2	-	effluent
Verticale locatie lozing	1	-	effluent
MAC MKN	2.12	¼ g / l	effluent
JG MKN	1.15	¼ g / l	effluent

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Lengte waterlichaam benedenstrooms	25000	m	mixing_zone
Gebruiker gedefinieerde afstand		m	mixing_zone

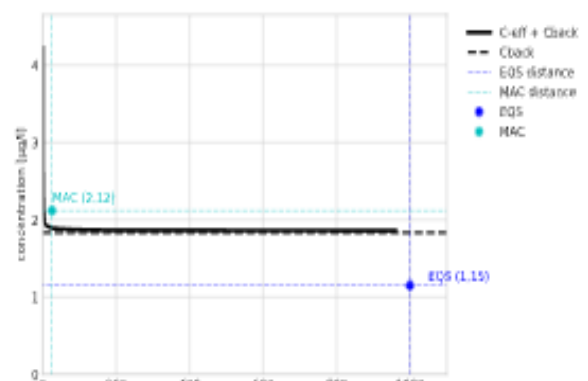
# Resultaten berekening



## Beslisboom



## Grafiek



Concentratie op MKN toetsafstand: 1.8614ug/L

Concentratie op MAC toetsafstand: 1.8948ug/L

## Resultaten drinkwatertoets

Locatie	Concentratie verhoging [ ¼ g / l ]	Achtergrondconcentratie [ ¼ g / l ]	Totale concentratie [ ¼ g / l ]	Voldoet aan norm
---------	---------------------------------------	--	------------------------------------	---------------------



## Bijlage 5: Uitdraai immissietoets KE-RWS tool

In deze bijlage is een uitdraai weergegeven van de KE-RWS-tool van Rijkswaterstaat. Om de aangepaste JG-MKN<sub>zwevende-stof</sub> en MAC-MKN<sub>zwevende-stof</sub> normen te bepalen, gebruikt de KE-RWS tool partiticoëfficiënten uit het zoekstelsel van het RIVM en zwevende stof concentraties van het KRW meetpunt in het Eems-Dollard estuarium. Berekeningen van de omrekenfactoren voor alle metaalnormen zijn impliciet in de KE-RWS tool opgenomen, maar worden niet weergegeven. Berekeningen op basis van de effluent- en achtergrondconcentratie zwevende stof zijn weergegeven in Bijlage 2. Ook mag de natuurlijke achtergrondconcentratie voor metalen meegewogen worden in de beoordeling (met uitzondering van Cd, Cu, Ni, Pb en Zn en andere stoffen waar geen natuurlijke achtergrondconcentratie voor bepaald kon worden). Ook deze berekening zit impliciet in de KE-RWS tool. De natuurlijke achtergrondconcentraties zijn beleidsmatig vastgesteld en zijn gebaseerd op het document van het RIVM 'memo beleidsmatig vaststellen van nieuwe achtergrondconcentraties voor metalen in water, d.d. 31 oktober 2019'.

De resultaten van de toetsing zijn uitgebreid besproken in tabel 8 van dit document. Enkele resultaten uit deze tabel verdienen wat aandacht. Ook dit is opgenomen in tabel 8, echter worden in deze bijlagen deze aandachtspunten ook besproken. Zoals te zien is in de tabel zijn enkele vlakken rood en wordt niet altijd voldaan aan de MAC-toetsing. Daar waar dit het geval is wordt dit hieronder kort toegelicht:

- Voor **calcium**, **kalium**, **magnesium** en **natrium** zijn geen MAC-waarde ingevuld. Zoals opgenomen in het rapport gelden voor deze stoffen geen MKE en MAC-waarden en is enkel getoetst aan de achtergrondwaarden.
- **Arseen**: De parameters voor Arseen zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof en (natuurlijke) achtergrondconcentraties. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde- en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. Daarnaast wordt opmerkt dat de achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal boven de JG-MKN en MAC-waarde ligt. Aangezien de achtergrondconcentraties reeds boven de JG-MKN ligt worden acuut toxische effecten uitgesloten. Hierbij wordt opgemerkt dat voor arseen wel een gedegen MAC-MKN beschikbaar is (anders dan voor bromide, lithium en vanadium). De lozing van arseen voldoet aan de immissietoets.
- **Bromide**: De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. Daarnaast wordt opmerkt dat de achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal van bromide boven de JG-MKN ligt. Er is geen MAC MKN afgeleid. Omdat wordt voldaan aan de significantietoets zijn, overeenkomstig het handboek immissietoets, geen acute effecten te verwachten. Daarnaast is de toetsing aan de MAC-waarde een conservatieve toetsing. Door het ontbreken van een MAC-waarde is deze gelijkgesteld aan de JG-MKN. De lozing voldoet aan de immissietoets.
- **Lithium**: Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde- en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. De achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal ligt boven de JG-MKN. Er is geen MAC MKN afgeleid. Omdat wordt voldaan aan de significantietoets zijn, overeenkomstig het handboek immissietoets, geen acute effecten te verwachten. Daarnaast is de toetsing aan de MAC-waarde een conservatieve toetsing. Door het ontbreken van een MAC-waarde is deze gelijkgesteld aan de JG-MKN. De lozing voldoet aan de immissietoets.
- **Vanadium**: Parameters zijn aangepast op basis van binding aan zwevende stof. De lozing voldoet niet aan de normtoets, wel aan de significantie-, achtergrondwaarde en KRW-toets. De lozing zorgt na volledige menging niet voor een meetbare verslechtering van de oppervlaktewater kwaliteit. De achtergrondconcentratie in het Zeehavenkanaal ligt boven de JG-MKN. Er is geen MAC MKN afgeleid. Omdat wordt voldaan aan de significantietoets zijn, overeenkomstig het handboek immissietoets, geen acute effecten te verwachten. Daarnaast is de toetsing aan de MAC-waarde een conservatieve toetsing. Door het ontbreken van een MAC-waarde is deze gelijkgesteld aan de JG-MKN. De lozing voldoet aan de immissietoets.





**Bijlage 6: Meetreeks BTEX en PAK's**

Parameter	monsterdatum	09-feb-22	17-feb-22	03-mrt-22	09-mrt-22	16-mrt-22	11-apr-22	14-apr-22
	monsternummer	2206719	2208483	2210955	2211917	2213803	2218335	2219132
benzeen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tolueen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ethylbenzeen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o-xyleen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
m+p-xyleen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Som Aromaten/alifaten	ug/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som BTEX	ug/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
acenaftyleen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
acenaftteen	ug/l	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
fluoreen	ug/l	0,24	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
fenantreen	ug/l	0,44	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
antraceen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
fluoranteen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
pyreen	ug/l	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
benzo(a)antraceen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
chryseen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
benzo(b)fluoranteen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
benzo(k)fluoranteen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
benzo(a)pyreen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
dibenzo(ah)antraceen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
benzo(ghi)peryleen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
naftaleen	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
Som PAK	ug/l	0,95	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

**n.a.: Niet aangetoond**