



**BILFINGER**

Opdrachtgever: **Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.**  
Project: **Aanvraag omgevingsvergunning Wabo**

## **Toetsing waterkwaliteitsaanpak [OPENBAAR] MXDA-fabriek**

**Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.**

Spoorstraat 7  
3112 HD Schiedam  
Postbus 922  
3100 AX Schiedam

Auteur: 2E   
Telefoon: 2E   
E-mail: 2E @bilfinger.com

9 december 2021  
Ordernummer: T52892.01  
Documentnummer: 3316002  
Revisie: C [openbaar]



**BILFINGER**

C	30-11-2021	Verzoek tot aanvullingen DCMR verwerkt	2E [signature]	2E [signature]
B	08-07-2021	Opmerkingen RWS verwerkt	2E [signature]	2E [signature]
A	12-03-2021	Verwerking van MGC commentaar	2E [signature]	2E [signature]
0	05-02-2021	Concept ter beoordeling opdrachtgever	2E [signature]	2E [signature]
Rev.	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.



**BILFINGER**

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Aanleiding	6
<b>2</b>	<b>Locatiegegevens en omschrijving afvalwaterstromen</b>	<b>7</b>
2.1	Inrichting MGC	7
2.2	Lozingspunt	7
2.3	Omschrijving oppervlaktewater	8
2.4	Waterafvoersystemen	9
2.5	Afvalwaterkwaliteit	10
2.6	Zuiveringstechnische voorzieningen	12
<b>3</b>	<b>Achtergrond algemene waterkwaliteitsaanpak</b>	<b>15</b>
3.1	Toetsstap 1 - Bronaanpak	15
3.2	Toetsstap 2 – Minimalisatie	15
3.3	Toetsstap 3 – Immissietoets	15
<b>4</b>	<b>Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Toetsing Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM)</b>	<b>18</b>
5.1	Saneringsinspanning Z	19
5.2	Saneringsinspanning A	19
5.3	Saneringsinspanning B	20
<b>6</b>	<b>Immissietoets</b>	<b>21</b>
6.1	Milieukwaliteitseisen en afgeleide normen	23
6.2	Zuiveringsrendementen	24
6.3	Verdunningsfactor CAB	25
6.4	Resultaten toetsing zware metalen	26
6.5	Resultaten toetsing Hartelkanaal	27
6.6	Conclusie immissietoets	30
<b>7</b>	<b>Aanvullende informatie</b>	<b>31</b>
7.1	Toetsing acceptatieprocedure CAB	31
7.2	Voorstel lozingseisen indirecte lozing	32
7.3	Monsternameplan en meetfrequentie	33
7.4	Opstartfase en reguliere (onderhouds)stops	33
7.5	Voorziene voorvallen	34
7.6	Calamiteiten en ongewone voorvallen	34
7.7	Gebruik hulpstoffen	34
7.8	Overige indirecte lozingen op de CAB	35
7.9	Verder afkoppelen van schoon hemelwater	35
<b>8</b>	<b>Conclusie toetsing waterkwaliteitsaanpak</b>	<b>37</b>

## Bijlagen

**Bijlage 1: Invoergegevens webapplicatie Immissietoets**

**Bijlage 2: Relevante stofgegevens ABM-toetsing** [vertrouwelijke bijlage]

**Bijlage 3: Uitraai immissietoets Hartelkanaal**

**Bijlage 4: Afstroomschema waterstromen**

**Bijlage 5: Berekening rest-concentraties, zuiveringsrendementen en verdunning** [vertrouwelijke bijlage]

## Afkortingenlijst openbaar

Afkorting	Verduidelijking
ABM	Algemene Beoordelingsmethodiek
AV-AO/IC	Acceptatie- en verwerkingsbeleid, Administratieve organisatie en Interne Controle
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
BBT	Beste Beschikbare Techniek
BREF	BBT Referentiedocument
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CAB	Centrale Afvalwaterzuivering Botlek
CO2	Koolstofdioxide
COD	Chemical Oxygen Demand
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
CWW	Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems
DWA	Droogweerafvoer
ECHA	Europees Agentschap voor chemische stoffen
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
GET	Goede ecologische toestand
H2	Waterstof
HAZOP	Hazard and operability study
HWA	Hemelwaterafvoer
ISO	International Organization for Standardization
JG-MKE	Jaargemiddelde milieukwaliteitseis
Kj-N	Kjeldahl-stikstof (vervuilingseenheid)
KRW	Kaderrichtlijn Water
LC-50	Lethal Concentration for 50% of subjects
LE cut	Low End cut (output van destillatiestap)
LVOC	Large Volume Organic Chemical Industry
MAC	Maximaal aanvaarde concentratie
MER	Milieueffectrapport
MGC	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.
MSDS	Material Safety Data Sheet
MTR	Maximaal toelaatbaar risiconiveau
MX	Meta-xyleen
MXDA	Meta-xyleendiamine
NH3	Ammonia
NO3-N	Nitraat
NOEC	No observed Effect Concentration
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PBDE	Polygebrommeerde difenylether





**BILFINGER**

Afkorting	Verduidelijking
PCB	Polychloorbifentyl
pH	zuurgraad
QSAR	Quantative structure-activity relationship
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWS	Rijkswaterstaat
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
UV	Ultra Violet
VA	Voorgenomen activiteit
VKA	Voorkeursalternatief
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
ZZS	Zeer Zorgwekkende Stoffen

## **1 Inleiding**

### **1.1 Aanleiding**

Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc. (MGC) is een wereldwijd actieve producent van chemicaliën en materialen. Tot de productlijn “aromatische chemicaliën” hoort meta-xyleendiamine (MXDA), een product wat voornamelijk in de coatingindustrie wordt toegepast. In deze industrie wordt het product ingezet als uithardingsmiddel in epoxy-coatings. Naast de toepassing in epoxy-coatings heeft MXDA nog enkele minder gangbare toepassingen. Het kan namelijk tevens gebruikt worden als grondstof voor de productie van speciale soorten nylon en isocyanaten. Een beschrijving van het productieproces is opgenomen in het MER-hoofddocument. Het afstroomschema is opgenomen in bijlage 4 van dit document.

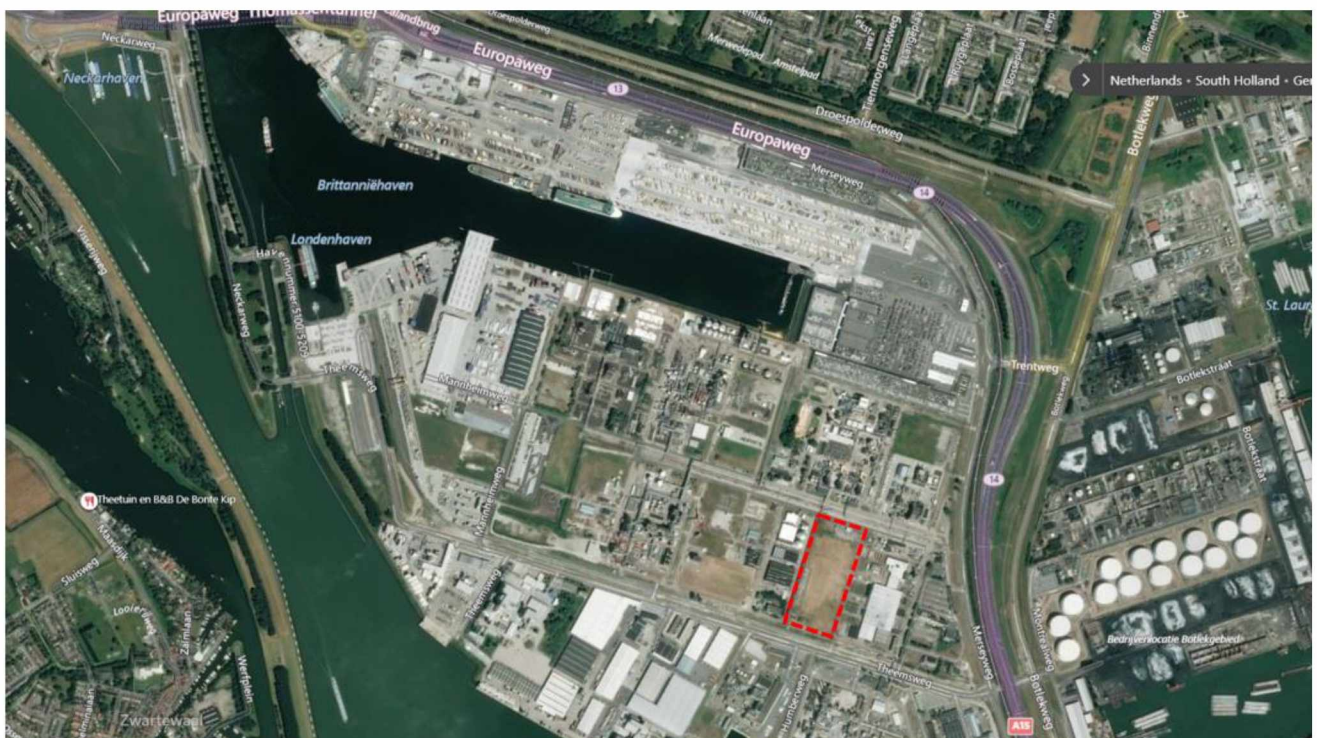
Vanuit de huidige twee fabrieken in Japan levert MGC momenteel MXDA aan klanten over de hele wereld. Door bewegingen op de markt voorziet MGC echter dat deze capaciteit in de toekomst niet meer voldoende zal zijn om de wereldwijde vraag op te vangen.

Hiertoe is MGC voornemens een nieuwe fabriek te realiseren voor de productie van MXDA, op terrein van Huntsman Holland aan de Merseyweg te Rotterdam. Deze toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak is uitgevoerd ten behoeve van de aanvraag voor een omgevingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (afgekort Wabo).

## 2 Locatiegegevens en omschrijving afvalwaterstromen

### 2.1 Inrichting MGC

De meest gunstige locatie voor de nieuwe MXDA-fabriek is de Rotterdamse haven. Specifiek betreft dit een leegstaande plot op het terrein van Huntsman Holland aan de Merseyweg 10 te Rotterdam, kadastraal bekend bij de Gemeente Rotterdam, sectie AK, perceel 2056. In onderstaand figuur is de beoogde locatie van de MXDA-fabriek weergegeven.



**Figuur 2.1: Beoogde locatie MXDA-fabriek op het Huntsman-terrein**

Op het terrein van Huntsman zijn meerdere bedrijven gevestigd, welke tevens zijn aangesloten op de Centrale Afvalwaterzuivering Botlek (CAB). MGC zal middels bestaande terreinriolering op het Huntsmanterrein worden aangesloten op de CAB.

### 2.2 Lozingspunt

De lozing van het effluent van de CAB vindt in eerste instantie plaats op de Britanniehaven. In de toekomst zal dit lozingspunt verlegd worden naar het Hartelkanaal. In overleg met Evides en Rijkswaterstaat dient voor de lozing van MGC getoetst te worden aan deze toekomstige situatie met een lozing in het Hartelkanaal.

### **2.3 Omschrijving oppervlaktewater**

De inrichting van MGC is niet direct gelegen aan het oppervlaktewater. Het omsluitende Huntsman-terrein is echter wel direct gelegen aan de Britanniëhaven. Het oppervlaktewater wordt aangevoerd via het Calandkanaal. Lozing van het proceswater afkomstig van MGC vindt plaats via een extern beheerde AWZI op het Hartelkanaal.

#### *Beschrijving Nieuwe Waterweg*

Het waterlichaam de Nieuwe Waterweg (waaronder het Calandkanaal valt) is door de mens gemaakt op een plaats waar voorheen geen (significant) oppervlaktewater was en is niet gecreëerd door een directe fysieke wijziging van een bestaand waterlichaam. Bovendien kunnen de functies (scheepvaart, industrie en economische ontwikkeling Rotterdamse haven) die ermee werden beoogd redelijkerwijs niet met andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstige middelen worden bereikt. Om deze reden wordt het waterlichaam de Nieuwe Waterweg aangemerkt als 'kunstmatig' waterlichaam. Voor de gegraven (kunstmatige) waterlichamen is herstel van de GET (Goede ecologische toestand) per definitie niet mogelijk. Wel is onderzocht welke maatregelen mogelijk zijn om een zo hoog mogelijk ecologisch doel te halen, uitgaande van de huidige chemische en ecologische kwaliteit.

#### *Chemische waterkwaliteit en ecologische kwaliteitselementen*

In de Nieuwe Waterweg vindt een normoverschrijding plaats van tributyltin en PCB's in zwevend stof. Koper, kobalt en zink zijn aangemerkt als aandachtstof vanwege het ontbreken van voldoende gegevens voor correctie op biobeschikbaarheid en/of achtergrondwaarde. De prioritaire stoffen som PAK, benzo(ghi)peryleen, indeno(1,2,3-c,d)pyreen en som PBDE's zijn aangemerkt als aandachtstof vanwege analytische beperkingen (een onvoldoende lage rapportagegrens). Datzelfde geldt ook voor veel stoffen uit de categorie overig relevante stoffen. Voor deze stoffen worden geen reductieopgaven en maatregelen opgenomen in de beheerplannen maar wel verder onderzoek ingesteld. De fysisch-chemische parameters temperatuur en zuurstof voldoen aan de doelstelling. Van de fysisch-chemische parameters overschrijdt alleen stikstof (winter DIN) de doelstelling en wordt als matig beoordeeld.

Voor de Nieuwe Waterweg zijn de ecologische kwaliteitselementen fytoplankton, macrofauna en vis relevant. Uit toetsing blijkt dat alleen fytoplankton in de huidige situatie voldoet aan het GET van de natuurlijke referentie.

Er liggen geen Natura 2000- gebieden, officiële zwemlocaties, innamepunten voor drinkwater of zogenoemde schelpdierwateren binnen het waterlichaam de Nieuwe Waterweg.

#### *Autonome ontwikkeling*

De kwaliteit van het oppervlaktewater zal naar verwachting in de toekomst verbeteren. Dit is uitgelegd in het Brondocument waterlichaam de Nieuwe Waterweg. Door Rijkswaterstaat is een maatregelenpakket vastgesteld dat moet bijdragen aan het herstel vispasseerbaarheid en het creëren van geschikt leefgebied voor macrofauna. Er zijn voor de Nieuwe Waterweg geen specifieke maatregelen voor verbetering van de chemie en nutriëntenbelasting opgenomen.



## 2.4 Waterafvoersystemen

Bij MGC komen verschillende afvalwaterstromen vrij. Potentieel verontreinigd hemelwater, inclusief utility waterstromen, worden afgevoerd via het Huntsman hoofdriool naar de CAB:

- Huishoudelijk afvalwater;
- (Potentieel) verontreinigd hemelwater van de procesgebieden;
- Koelwaterspui;
- Ketelwaterspui;
- Afvalwater ten gevolge van calamiteitenoefeningen.

Geconcentreerd afvalwater afkomstig uit het proces wordt afhankelijk van de samenstelling, direct afgevoerd naar de CAB, dan wel afgevoerd per tankauto of verbrand:

- Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH<sub>3</sub>-terugwinning, incl. afvalwater uit de stoom-ejectoren;
- Afvalwater gegenereerd tijdens onderhoud;
- Diverse overige sterk verontreinigde afvalwaterstromen.

Schoon hemelwater afkomstige van enkele daken wordt zonder controlevoorziening (gescheiden) geïnfiltreerd in de bodem. In de volgende tabel zijn alle afvalwaterstromen opgenomen waarbij deze opgesplitst zijn in de verschillende routes die afgelegd worden.

**Tabel 2.1: Overzicht afvalwaterstromen en afstroomroutes**

Afstroomroute	Ontvangend oppervlaktewater	Afvalwaterstroom	Wettelijk kader
Verwerking in de externe beheerde AWZI, de Centrale Afvalwaterzuiveringsinstallatie Botlek (CAB)	Hartelkanaal	Huishoudelijk afvalwater	Activiteitenbesluit
		(Potentieel) verontreinigd hemelwater	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (indirecte lozing)
		Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH <sub>3</sub> -terugwinning inclusief condenswater uit de stoom-ejectoren	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (indirecte lozing)
		Ketelwaterspui (Utility waterstroom)	Activiteitenbesluit
		Koelwaterspui (Utility waterstroom)	Activiteitenbesluit (maatwerkbesluit i.v.m. toepassen chemicaliën en afwezigheid directe afstroom naar oppervlaktewater)
		Hemelwater (Area oost en west)	Activiteitenbesluit
		Afvalwater ten gevolge van calamiteitenoefeningen	Activiteitenbesluit (maatwerkbesluit i.v.m. afwezigheid directe afstroom naar oppervlaktewater)
Verbranding in verbrandingsunit	N.v.t. Geen afstroomroute naar het oppervlaktewater	Afvalwater gegenereerd tijdens onderhoud	N.v.t. Geen afstroomroute
		Diverse overige sterk verontreinigde afvalwaterstromen	N.v.t. Geen afstroomroute
Infiltratie in bodem	N.v.t. Geen afstroomroute naar oppervlaktewater	Schoon hemelwater (algemeen)	N.v.t. Geen afstroomroute

### **Afvalwaterstromen ter verwerking in de CAB**

In de voorgenomen activiteit wordt huishoudelijk afvalwater, regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de  $\text{NH}_3$ -terugwinning (incl. afvalwater uit de stoom-ejectoren), potentieel verontreinigd hemelwater, koelwaterspui en ketelwaterspui via een externe beheerde AWZI (CAB) geloosd op het oppervlaktewater. Huishoudelijk afvalwater, (potentieel) verontreinigd hemelwater, koelwaterspuit en ketelwaterspui wordt zonder voorzuivering via het riool van Huntsman geloosd op het biologische zuiveringsproces van de CAB. Deze afvalwaterstromen zullen niet verder beschouwd worden in dit document. Wel worden eventuele hulpstoffen die toegediend worden bij deze stromen beoordeeld in hoofdstuk 7 van dit document. Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de  $\text{NH}_3$ -terugwinning (incl. afvalwater uit de stoom-ejectoren) wordt via een rechtstreekse leiding afgevoerd naar de CAB. Deze waterstroom uit het proces is het belangrijkste voor de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak. In de volgende paragraaf wordt de afvalwaterkwaliteit van deze stroom behandeld.

### **Afvalwaterstromen ter verbranding**

Waterstromen die verbrand worden, stromen ook niet af naar een oppervlaktewater en worden in de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak niet meegenomen. De afvalwaterstromen naar de verbrandingsunit worden verbrand omdat deze stromen niet verwerkt kunnen worden in de AWZI ter plaatse. De sterke verontreinigingen in deze afvalwaterstroom zorgen voor inhibitie en verstoringen in het biologische proces en hebben een zeer negatief effect op het ontvangend oppervlaktewater. Dit is tevens nader beschouwd in de milieueffectrapportage. Afvalwaterstromen zijn echter van nature niet brandbaar en vragen zodoende een groot verbrandingsvermogen en daartoe een hoog aardgasverbruik.

### **Infiltratie in de bodem**

De schone hemelwaterstromen van daken van enkele gebouwen worden voor geïnfiltreerd in de bodem. Deze waterstromen hebben geen afstroomroute naar het oppervlaktewater.

Op basis van bovenstaande wordt enkel de reguliere (licht verontreinigde) proceswaterstroom afkomstig van de  $\text{NH}_3$ -terugwinning, incl. het condenswater uit de stoom-ejectoren beschouwd in deze toetsing. In de volgende paragraaf wordt eerst de afvalwaterkwaliteit van de reguliere afvalwaterstroom beschouwd. Daarna worden de zuiveringstechnische voorzieningen beschreven voor deze stroom, waarbij de CAB ook is meegenomen.

## **2.5 Afvalwaterkwaliteit**

De reguliere afvalwaterstroom bestaat uit de volgende waterstromen:

- Stroom 1: proceswaterstroom afkomstig van de  $\text{NH}_3$ -terugwinning
- Stroom 2: condenswater uit de stoom-ejectoren.

Als referentie is de bestaande plant van MGC genomen, waar nagenoeg hetzelfde productieproces wordt uitgevoerd. Op basis van samples is een reguliere (gemiddelde) afvalwaterkwaliteit in kaart gebracht. Gezien de fluctuaties in de afvalwaterkwaliteit en het debiet dat uit het productieproces stroomt, is tevens op basis van samples en een verwachting de maximale situatie bepaald. Beide situaties zijn in deze toetsing beschouwd. De gemiddelde en maximale concentraties zijn voor de meeste componenten gelijk. Het verschil in stikstof totaal wordt gemaakt door hoge(re) concentraties aan MTAM en MTN. Hierbij zijn de organische componenten in onderstaand overzicht verdeeld in verschillende groepen.



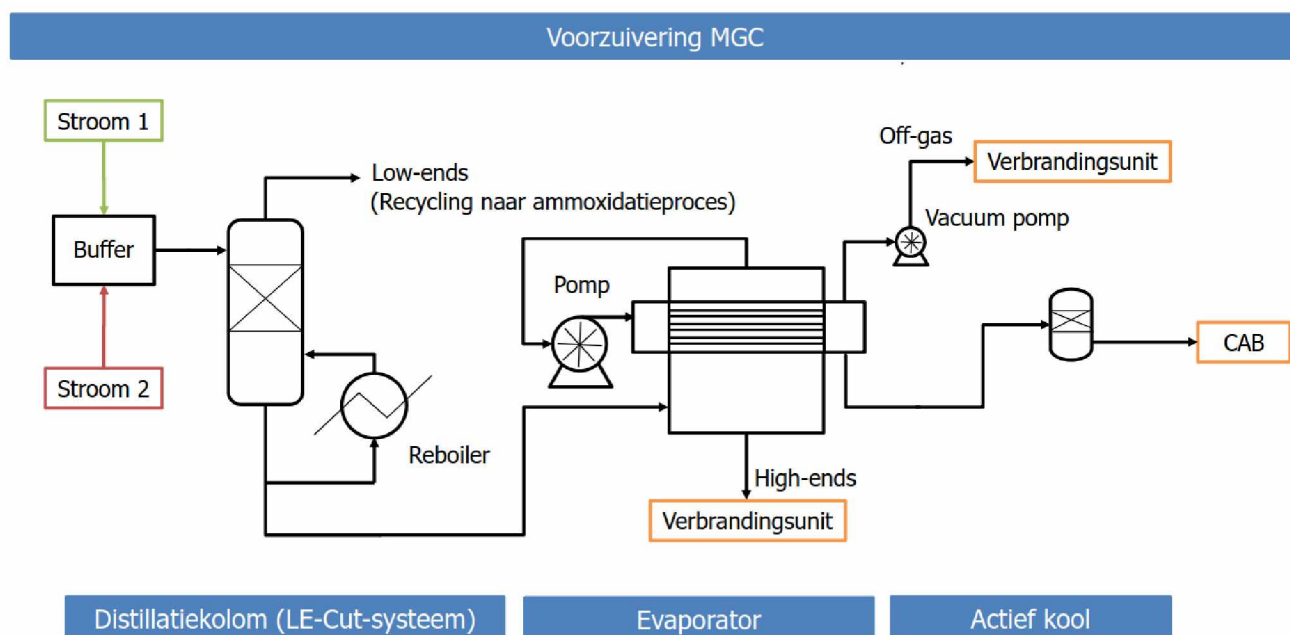
**Tabel 2.2: Afvalwaterkwaliteit influent voorzuivering [openbaar]**

Parameter	Concentraties				Eenheid
	Regulier		Maximaal		
Debiet stroom 1		4,5		6,0	m³/uur
Debiet stroom 2		0,5		0,5	m³/uur
Totaal debiet		5,0		6,5	m³/uur
pH		7,0		7,0	-
CZV		35.230		35.230	mg/l
BZV		-		-	mg/l
Stikstof totaal		5.845		5.845	mg/l
Stikstof Kj-N		5.845		5.845	mg/l
Nitraat (als NO3-N)	<	5,0	<	5,0	mg/l
Fosfaat totaal	<	5,0	<	5,0	mg/l
Onopgeloste bestanddelen	<	2,5	<	2,5	mg/l
HCN	<	5,0	<	5,0	mg/l
Zware metalen					
Chroom	<	0,10	<	0,10	mg/l
Koper	<	0,10	<	0,10	mg/l
Lood	<	0,01	<	0,01	mg/l
Nikkel	<	0,10	<	0,10	mg/l
Zink	<	0,10	<	0,10	mg/l
Arseen	<	0,01	<	0,01	mg/l
Cadmium	<	0,01	<	0,01	mg/l
Kobalt	<	0,10	<	0,10	mg/l
Organisch zuur	[vertrouwelijk]				
Organische amide	[vertrouwelijk]				
Organische nitrile	[vertrouwelijk]				
Organische amine	[vertrouwelijk]				
Overige componenten	[vertrouwelijk]				

#### **Zware metalen**

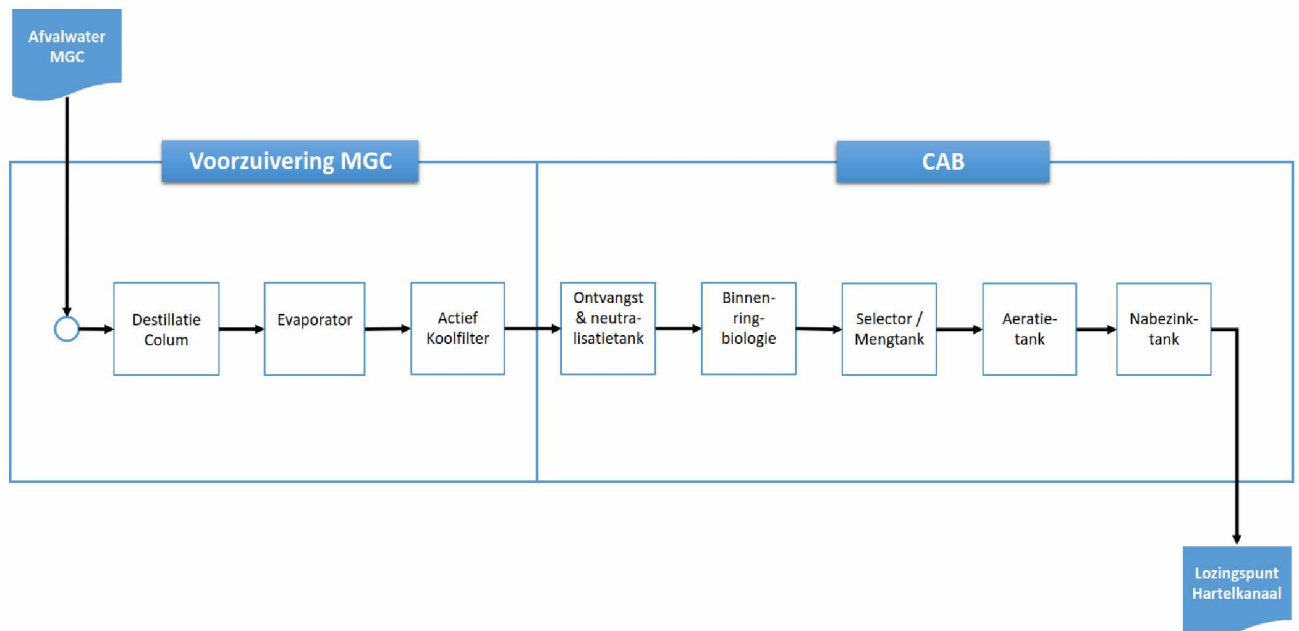
In het ruwe onbehandelde afvalwater zijn zware metalen aanwezig in concentraties kleiner dan 0,1 mg/l. In zowel het amoxidatieproces als het hydrogeneringsproces wordt gebruik gemaakt van verschillende katalysatoren die zware metalen bevatten. De MSDS'en van deze stoffen zijn opgenomen als bijlage in het MER-document. In bovenstaande tabel zijn alle zware metalen opgenomen die mogelijk in de katalysatoren aanwezig kunnen zijn. De katalysatoren worden in het proces nagenoeg volledig geregenereerd en hergebruikt. Deeltjes van de katalysatoren die in het water kunnen komen, zouden kunnen leiden tot verstoppingen of andersoortige problemen. Om dit te voorkomen wordt op verschillende locaties een magnetisch filter ingezet. Daarnaast zullen de laatste overgebleven zware metalen achterblijven op de bodem van de verschillende destillatiekolommen, waardoor deze stoffen niet in het reguliere proceswater verder kunnen afstromen. Zware metalen die in het afvalwater terecht komen worden derhalve voor >99% uit het afvalwater verwijderd waardoor nagenoeg een nullozing voor deze componenten wordt bewerkstelligd. Echter is een toetsing van de eventuele restlozing conform de immissietoets wel meegenomen in onderhavige toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak om eventuele negatieve gevolgen voor het oppervlaktewater op deze manier uit te kunnen sluiten.

Het afvalwater dan vrijkomt binnen de inrichting van MGC wordt eerst voorbehandeld in een destillatiekolom, de Waste Water LE CUT Tower en een evaporator (verdamper) waarna het door een actief koolfilter wordt geleid. In onderstaand overzicht is een schematische tekening weergegeven van de voorzuivering van MGC.



Na deze voorbehandelingsstappen op het terrein van MGC wordt het effluent van het koolstoffilter afgevoerd naar een biologische zuivering, in dit geval de CAB. De CAB is voorzien op het terrein van Huntsman Holland. In figuur 2.2 is een blokschema weergegeven van de volledige trein aan zuiveringstechnische voorzieningen voordat het afvalwater het oppervlaktewater bereikt. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen de voorgenomen voorbehandeling van MGC en de voorzieningen van de CAB. Onder de figuur wordt nader ingegaan op de zuiveringstechnische voorzieningen van de CAB.





**Figuur 2.2: Blokschema voorgenomen zuiveringstechnische voorzieningen**

### Ontvangst influent en neutralisatietank

Afvalwater van MGC wordt middels riolering aangevoerd naar de CAB waarna het in de neutralisatietank stroomt. Op de momenten dat het afvalwater vanuit de riolering niet de juiste pH heeft, wordt de pH in de neutralisatietank gecorrigeerd. Het volume van de neutralisatietank is klein, 50 m<sup>3</sup>, en alleen bedoeld voor het mengen van zuur (bijvoorbeeld zoutzuur) en eventueel base (bijvoorbeeld natriumhydroxide) met het afvalwater. De zuur- en basedosering wordt gestuurd op basis van de pH in de binnenring-biologie.

Op de CAB komen de afvalwaterstromen gemengd aan. Indien bij één van de bedrijven een onvoorziene omstandigheid optreedt (bijvoorbeeld een toxische lozing) dan zou het totale volume van het gemengde afvalwater naar een calamiteitentank moeten worden geloosd. Dit is niet effectief en leidt tot een enorm groot volume aan benodigde buffercapaciteit. Om te voorkomen dat toxisch afvalwater van één van de aangesloten bedrijven het afvalwater van de CAB vergiftigt, zal op de locatie van de individuele bedrijven buffercapaciteit worden gerealiseerd voor opvang van toxisch afvalwater in geval van onvoorziene omstandigheden.

### Eerste biologische stap: binnenring-biologie

Voor afvalwater met snel/makkelijk biologisch afbreekbare componenten is het technologisch gunstig om dit te behandelen in een eerste biologische stap: een volledig gemengde, beluchte reactor, waarin gemakkelijk afbreekbare CZV wordt verwijderd. In deze binnenring-biologie wordt alleen snel afbreekbare opgeloste CZV verwijderd, voor een deel door omzetting in snelgroeibare biomassa. Primair zijn er geen voorzieningen, anders dan de verblijftijd, om het slib in deze tank te houden. De binnenring-biologie zal tevens, gelet op het volume van de tank, een egalisatiefunctie hebben. Daar het een volledig gemengde reactor betreft, worden concentratiepieken in de aanvoer snel afgevlakt door verdunning. Om de functie van deze binnenring-biologie en egalisatie te combineren is voor de CAB gekozen voor een langere verblijftijd van 10 uur. Een separate egalisatietank wordt hiermee uitgespaard.

### **Selector/mengtank**

In de selector/mengtank komt het deels gezuiverde afvalwater uit de binnenring-biologie en retourslib uit de nabezinktank samen. In deze selector treedt tijdens de menging van het afvalwater een belading (biosorptie) van het actief slib plaats. Hiermee wordt voorkomen dat draadvormende bacteriën de overhand krijgen waardoor de bezinkeigenschappen zouden kunnen verslechteren. Verblijftijd van het afvalwater in deze tank is gemiddeld 15 minuten.

### **Eerste biologische stap: aeratietank**

Na de selector/mengtank stroomt het mengsel van afvalwater en actiefslib in de aeratietank (8.000 m<sup>3</sup>) waar de aanwezige organische componenten verder worden verwijderd (verblijftijd circa 22 uur). De aanvoer van zuurstof vindt plaats door middel van bellenbeluchting. Hierbij vindt oxidatie van organische stof en nitrificatie plaats met behulp van bacteriën aanwezig in het actief slib. Deze zetten met behulp van veel zuurstof biologisch beschikbare organische stof en ammoniumstikstof om in CO<sub>2</sub>, water en nitriet en daarna in nitraat. Nitriet en nitraat leveren vervolgens elektronen voor oxidatiereacties en kunnen dus voor zogenaamde denitrificerende bacteriën de functie van zuurstof overnemen. Gestreefd wordt naar een ideale nutriëntenverhouding in de biologische zuivering. Tevens is voorzien in de mogelijkheid om antischuim te doseren. Tot slot zal indien nodig voor de verbetering van de bezinking van het slib in de nabezinktank hulpstoffen worden gedoseerd.

### **Nabezinktank**

Als gevolg van het biologische proces wordt actief slib geproduceerd. Onder invloed van zwaartekracht wordt dit slib in de nabezinktank (800 m<sup>3</sup>) afgescheiden van het gezuiverde water, het effluent. Eventueel drijfvuil wordt afgevoerd naar een drijfvaagput en vervolgens wordt het drijfvuil per as afgevoerd. Het effluent stroomt naar de effluentput. Het slib wordt als retourslib teruggepompt naar de selector en/of de aeratietank zodat voldoende actiefslib wordt behouden voor het afvalwaterzuiveringsproces. Het overschot aan slib (surplusslib) wordt verpompt naar de slibbehandeling (indikking en ontwatering).

### **3 Achtergrond algemene waterkwaliteitsaanpak**

In navolgende paragrafen wordt getoetst of MGC voldoet aan het opgestelde waterkwaliteitsbeleid in Nederland. Dit waterkwaliteitsbeleid bestaat uit een drietal elementen, die achtereenvolgens als toetsstappen bij de beoordeling van lozingen aan bod komen:

#### **3.1 Toetsstap 1 - Bronaanpak**

Hierbij ligt het accent op preventie, het voorkómen dat bepaalde stoffen via afvalwater in het oppervlaktewater worden geloosd. In deze stap van de toetsing van een lozing wordt ten eerste beoordeeld welke stoffen vanuit waterkwaliteitsoogpunt toelaatbaar zijn in het te beoordelen (productie)proces en of gebruikte stoffen vervangen kunnen worden door andere, minder schadelijke stoffen (substitutie). Ten tweede wordt beoordeeld in welke mate het toelaatbaar is dat deze stoffen terecht komen in het te lozen afvalwater; hierbij wordt onder meer gekeken of door het aanpassen van processen contact van deze stoffen met water vermeden kan worden en of deze stoffen eventueel hergebruikt kunnen worden. Bij beide beoordelingen wordt erop toegezien dat tenminste de beste beschikbare technieken (BBT) worden toegepast. Na het doorlopen van deze stap blijft een zo klein mogelijke afvalwaterstroom over die zo weinig mogelijk milieubelastend is.

#### **3.2 Toetsstap 2 – Minimalisatie**

In deze stap van de toetsing van een lozing wordt beoordeeld in welke mate zuivering van de afvalwaterstroom noodzakelijk is voordat deze in het oppervlaktewater geloosd wordt. Ook bij deze beoordeling wordt erop toegezien dat ten minste de beste beschikbare technieken worden toegepast. Eventuele in wet- en regelgeving van toepassing zijnde emissiegrenswaarden worden hierbij in acht genomen.

#### **3.3 Toetsstap 3 – Immissietoets**

In deze stap van de toetsing van een lozing wordt beoordeeld of vanuit waterkwaliteitsoogpunt een nog verdergaande bronaanpak en/of zuivering nodig is dan volgt uit de eerste twee toetsstappen. Dit wordt bepaald op basis van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater waarop geloosd wordt en de relevante normen die daarin gelden. Uit deze toetsstap kan volgen dat het nodig is technieken toe te passen die nog meer bescherming bieden dan de beste beschikbare technieken.

De eerste twee toetsstappen komen aan de orde in het document Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM). Met behulp van die methodiek wordt de waterbezwaarlijkheid van alle geloosde stoffen vastgesteld, waarna de daarbij horende saneringsinspanning wordt bepaald. Naar aanleiding van toepassing van de ABM kan blijken dat een stof een zeer zorgwekkende stof (ZZS) is. In dat geval wordt extra aandacht gegeven aan het terugdringen van de lozing van de stof.

Na doorlopen van deze toetsstappen blijft een afvalwaterstroom over waarvan de toelaatbaarheid nog beoordeeld moet worden in het licht van de kwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam waarop geloosd wordt en de daarin geldende normen. Het Handboek Immissietoets is evident van toepassing op deze laatste toetsstap, maar kan ook leiden tot een terugkoppeling naar de eerdere stappen van bronaanpak en minimalisatie. Wanneer de afvalwaterstroom, ook na toepassing van de beste beschikbare technieken en de bijpassende aanvaardbare beheersingsmaatregelen, nog niet aanvaardbaar is in het licht van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater, dienen aanvullende bron- en/of zuiveringsmaatregelen te worden toegepast om de lozing te kunnen toestaan.



#### 4 Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)

Ten aanzien van de afvalwaterstromen van MGC zijn BBT-Referentie documenten (BREF) van toepassing. De relevante BREF documenten betreffen:

- BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (CWW);
- BREF Organisch bulkchemie (LVOC).

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste BBT-conclusies opgenomen.

**Tabel 4.1: Overzicht BBT-conclusies**

# BBT	Beschrijving BBT	MGC
CWW – BBT 1	Om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de BBT het invoeren en naleven van een milieubeheersysteem waarin elementen zijn opgenomen als genoemd onder BBT 1.	Voor de nieuwe fabriek wordt een milieumanagementsysteem ingericht conform ISO 14001. MGC heeft hier reeds ervaring mee op hun andere (productie) locaties.
CWW – BBT 2	Om de beperking van emissies in water en lucht en de vermindering van het watergebruik te bevorderen, is de BBT het opstellen en onderhouden van een overzicht van de afvalwater- en afgasstromen, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), waarin de elementen zijn opgenomen als genoemd onder BBT 2.	Kenmerken van de afvalwaterstromen alsmede een overzicht van de chemische processen die plaatsvinden is opgenomen in de Milieueffectrapportage. Alle benodigde informatie wordt verwerkt in het milieumanagementsysteem van MGC. Waar mogelijk vindt continue verbetering plaats conform ISO 14001 certificering.
CWW – BBT 3	Voor relevante emissies in water zoals vastgesteld door de inventarisatie van afvalwaterstromen (zie BBT 2) is de BBT het monitoren van de belangrijkste procesparameters (inclusief de continue monitoring van afvalwaterdebiet, pH en temperatuur) op cruciale locaties (bv. influent naar voorbehandeling en influent naar eindbehandeling).	Voor de kritische parameters vindt continue of periodieke monitoring plaats. Locaties van analysers worden verwerkt in het ontwerp van de installaties. Op basis van concentraties in het influent en effluent is monitoring essentieel om te analyseren of de zuiveringstechnische voorziening conform BBT wordt bedreven. Voordat de afvalwaterstromen naar de CAB worden aangevoerd, of worden afgevoerd naar het oppervlaktewater in het geval van niet-verontreinigd hemelwater, worden de stromen gecontroleerd en wordt er een analyse uitgevoerd ter controle.
CWW – BBT 7	Om het watergebruik en de productie van afvalwater te verminderen, is de BBT de beperking van de hoeveelheid en/of de verontreinigingsbelasting van afvalwaterstromen, meer hergebruik van afvalwater binnen het productieproces en de terugwinning en het hergebruiken van grondstoffen.	NH <sub>3</sub> -rijk condenswater wordt behandeld bij de NH <sub>3</sub> -terugwinning. Hergebruik van MTN (tussenproduct) wordt toegepast voor IPN-absorptie. Na hydrogenering wordt een terugwinningsstap van oplosmiddel geïnstalleerd.
CWW – BBT 8	Om de verontreiniging van niet-verontreinigd water te voorkomen en emissies in water te verminderen, is de BBT niet-verontreinigde afvalwaterstromen gescheiden te houden van afvalwaterstromen die moeten worden behandeld.	Om acceptatie en behandeling van het proceswater in de CAB mogelijk te maken, is scheiding van water met waterbezwaarlijke verbindingen (zoals MTN, MX en MXDA) nodig. In het ontwerp wordt binnen de inrichting de scheiding van waterstromen toegepast. Een overzicht van alle individuele stromen is opgenomen in het ontwerp. Proceswater en (niet-verontreinigd) hemelwater worden van elkaar gescheiden binnen de inrichting. Schoon hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem. Indien mogelijk wordt het bestaande rioleringssysteem voor hemelwater van Huntsman gebruikt, echter is dit een



**BILFINGER**

# BBT	Beschrijving BBT	MGC
		<p>gemengd (bergings)stelsel. Het bestaande stelsel loost op de Britanniëhaven. Hierbij wordt opgemerkt dat het gescheiden houden niet verontreinigd hemelwater ook conform BBT niet toepasbaar is bij een bestaand afvalwaterrioleringssysteem. Deslaniettemin wordt het interne rioleringsstelsel van MGC zo aangelegd, dat de mogelijkheid bestaat om hemelwater dat na controle schoon is separaat af te voeren, zodat er geanticipeerd kan worden op toekomstige ontwikkelingen op het Huntsmanterrein ten aanzien van de aanleg van een volledig gescheiden stelsel.</p>
CWW – BBT 9	<p>Om ongecontroleerde emissies in water te voorkomen, is de BBT het voorzien in een passende bufferopslagcapaciteit voor tijdens andere dan de normale bedrijfsomstandigheden ontstaan afvalwater die gebaseerd is op een risicobeoordeling (waarbij bv. rekening wordt gehouden met de aard van de verontreinigende stof, de gevolgen voor de verdere behandeling en het ontvangende milieu), en het nemen van passende vervolmaatregelen (bv. controle, behandeling, hergebruik).</p>	<p>Er wordt een buffervoorziening gerealiseerd om de influentconcentratie te egaliseren. De omvang van deze bufferopslag is 30 m<sup>3</sup>. In een separate opslagvoorziening van 500 m<sup>3</sup> kan niet regulier afvalwater worden opgeslagen. Op basis van de uitgevoerde Milieurisicoanalyse (MRA) kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen activiteit van MGC geen onacceptabele risico's voor het oppervlaktewater met zicht meebrengt.</p>
CWW – BBT 10	<p>Om emissies in water te verminderen, is de BBT het toepassen van een geïntegreerde strategie voor afvalwaterbeheer en -behandeling die een geschikte combinatie van de technieken in de hieronder weergegeven volgorde van prioriteit omvat (zie BBT 10).</p>	<p>In de VA wordt afvalwater binnen de inrichting van MGC eerst voorbehandeld in een destillatiekolom, een evaporator en een actief koolfilter. Na deze voorbehandelingsstappen op het terrein van MGC wordt het condensaat via het actief koolfilter afgevoerd naar een biologische zuivering, in dit geval de CAB.</p>
CWW – BBT 11	<p>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.</p>	<p>Waterbezwaarlijke stoffen en/of stoffen die remming veroorzaken op biologische zuiveringsprocessen in de CAB, moeten zo veel als mogelijke verwijderd worden voordat behandeling in de CAB kan plaatsvinden. Derhalve is voorbehandeling noodzakelijk. Zie BBT10 voor de voorgestelde voorbehandeling van MGC.</p>
LVOC – BBT 14	<p>De BBT om de hoeveelheid afvalwater, de voor een geschikte eindbehandeling (doorgaans een biologische behandeling) geloosde verontreinigende stoffen en de emissies naar water te verminderen, is toepassing van een geïntegreerde afvalwaterbeheer- en –behandelingsstrategie die een passende combinatie van procesgeïntegreerde technieken, technieken om verontreinigende stoffen terug te winnen aan de bron, en voorbehandelingstechnieken omvat, op basis van de informatie die wordt verstrekt in de in de BBT-conclusies voor CWW gespecificeerde inventarisatie van afvalwaterstromen.</p>	<p>Zie alle BBT-conclusies in BREF CWW hierboven.</p>

## 5 Toetsing Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM)

De Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) is voorgeschreven om op een eenduidige manier de impact van bepaalde stoffen op het oppervlaktewater te kunnen bepalen. Naarmate een stof of preparaat milieubezwaarlijker is, zal de mate van inspanning om de emissie te beperken toenemen. Middels de ABM wordt op basis van deze gegevens de stof ingedeeld in één van de volgende vier categorieën:

- Z: Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), verzameling van meest gevaarlijke stoffen voor mens en milieu.
- A: niet snel afbreekbare en/of accumulerende, waterbezwaarljke stoffen.
- B: afbreekbare, waterbezwaarljke stoffen.
- C: stoffen die van nature voorkomen in het lokale oppervlaktewater.

De ABM hanteert de ecotoxicologische parameters en criteria uit de Europese regelgeving inzake de indeling van stoffen (Stoffenrichtlijn 67/548/EEG) en preparaten (Preparatenrichtlijn 1999/45/EG). De procedure sluit aan bij deze Europese regelgeving. Deze Europese richtlijnen zijn in Nederland geïmplementeerd in de Wet milieugevaarlijke stoffen. Ook is rekening gehouden met de ontwikkelingen in het Nederlandse milieubeleid. Eén en ander moet leiden tot een situatie waarbij bedrijven en bevoegd gezag die informatie over stoffen en preparaten krijgen die nodig is om de bezwaarljkeheid voor het aquatisch milieu en daarmee de inspanning vast te stellen om een emissie te voorkomen dan wel te verminderen.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van alle aanwezige stoffen binnen MGC. Deze tabel omvat grondstoffen, hulpstoffen, eindproducten en reactieproducten. Deze stoffen zijn conform de ABM-systematiek beoordeeld. Opgemerkt wordt dat de afzonderlijke zware metalen die in de katalysatoren aanwezig zijn niet meegenomen zijn in dit overzicht, aangezien deze nagenoeg volledig uit het water gehaald worden. Wel is in het volgende hoofdstuk gekeken naar de effecten van een mogelijke restlozing met zware metalen met behulp van de immisietoets. Een overzicht van alle relevante stofgegevens met betrekking tot deze ABM-toetsing zijn opgenomen in bijlage 2.

**Tabel 5.1: ABM-toetsing stoffen MGC [openbaar]**

Naam / <small>ZE</small>	CAS-nr.	<small>ZE</small>	Resultaten ABM	<small>ZE</small>
NH3	7664-41-7	Ammonia	<b>B (1)</b>	-
<b>Organic acid</b>	[vertrouwelijk]			
<b>Organic amide</b>	[vertrouwelijk]			
<b>Organic nitrile</b>	[vertrouwelijk]			
IPN	626-17-5	iso-phthalonitril	<b>B (4)</b>	In ECHA geen informatie beschikbaar. Gegevens van een soortgelijk stof gebruikt (phthalonitril).
MTN	620-22-4	m-Tolunitrile	<b>A (1)</b>	Inherent biologisch afbreekbaar. Verdacht op remmend effect op nitrificatie in biologische zuivering.
<b>Organic amine</b>	[vertrouwelijk]			
MXDA	1477-55-0	Meta-xyleendiamine	<b>A (3)</b>	-
<b>Overig</b>	[vertrouwelijk]			
MX	108-38-3	meta-xylene	<b>B (1)</b>	-

Op basis van de ABM-toetsing op de verschillende componenten blijkt dat alle stoffen ingedeeld zijn in de categorie A, B of Z. In onderstaande paragrafen wordt er per categorie een nadere toelichting gegeven.





**BILFINGER**

### 5.1 Saneringsinspanning Z

Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu. Voor stoffen met een water-bezwaarlijkheid die gekoppeld is aan een saneringsinspanning Z, geldt in beginsel dat bij de verontreiniging door deze stoffen moet worden gestreefd naar een nullozing (stand-still beginsel). De beleidsdoelstelling voor deze stoffen is immers in de eerste plaats om deze stoffen uit de leefomgeving te weren. Middels een cyclische aanpak bestaande uit bronaanpak, minimalisatie en continu verbeteren wordt beoogd deze doelstelling te realiseren.

Eén van de componenten die uit het proces van MGC komt betreft een ZZS-stof: Formic amide, oftewel Formamide. Formamide is het primair amide van mierenzuur en het meest eenvoudige carbonzuuramide. Het is zeer goed oplosbaar en heeft schadelijk effecten voor organismen. Het is een van de afbraakproducten in het reactieproces van MGC en kan daarmee ook niet voorkomen worden. Dit component is wel zeer goed biologisch afbreekbaar en zal in niet schadelijke concentraties in het oppervlaktewater terecht komen. Meer over de beoordeling van de restlozing die uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht kunnen komen, is opgenomen in de immissietoets in het volgende hoofdstuk.

### 5.2 Saneringsinspanning A

Voor stoffen met een waterbezwaarlijkheid die gekoppeld is aan een saneringsinspanning A geldt in beginsel dat de verontreiniging door deze stoffen moet worden beëindigd. Er moet geprobeerd worden zo dicht mogelijk bij een nullozing te komen. Ook hier is het aangewezen om te opteren voor die technieken die de meest vergaande sanering bewerkstelligen binnen de verzameling van technieken die als BBT geclassificeerd kunnen worden. Aangezien meerdere componenten in het afvalwater van MGC geclassificeerd zijn in de saneringsinspanning A is een vergaande voorbehandeling noodzakelijk, voordat het afvalwater naar de CAB mag afstromen. Hierbij wordt opgemerkt dat enkel componenten zijn ingedeeld in de saneringsinspanning A doordat er niet genoeg informatie over bekend is. Op basis van de aanwezig componenten in het afvalwater van MGC is gekozen voor een vergaande (voor)zuivering middels een destillatiekolom, evaporator en een actief koolfiltratie. Na deze voorbehandeling worden de componenten verder afgebroken in de een biologische zuivering. Met de voorziene zuiveringstechnische voorzieningen wordt getracht om veel als mogelijk bij een nullozing te komen. Componenten kunnen enkel in sporen nog aanwezig zijn het effluent van de CAB (restlozing). Meer over de beoordeling van de mogelijke concentraties in de restlozing die uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht kunnen komen, is opgenomen in de immissietoets in het volgende hoofdstuk.

HCN is (worst-case) ingedeeld in de klasse A. Echter niet-toxische cyanideconcentraties kunnen gemakkelijk biologisch worden afgebroken (zowel aerob als anaerob). Afbraak van cyaniden door bacteriën in waterzuiveringsinstallaties hangt af van de beschikbaarheid van (micro-) organismen die in staat zijn cyanide af te breken. Het opbouwen van cyanide afbraakcapaciteit in geval van een plotselinge aanwezigheid van cyanide in actiefslib duurt ongeveer twee weken. Plotselinge hoge niveaus van cyanide in deze rioolwaterzuiveringsinstallaties kunnen leiden tot verlies van levensvatbaarheid, terwijl volledig aangepast slib concentraties tot 100 tot 150 mg CN / liter met een hoge efficiëntie kan verdragen en afbreken (tot wel 98,4% bij een concentratie van 50 mg/l). Derhalve kan geconcludeerd worden dat ook voor deze stof een biologische zuivering een geschikte manier is voor verwerking van het water. De lozing van het water met lichte concentratie aan HCN is gerelateerd aan het productieproces van MGC en de werking van de installaties. Met een goede werking en bedrijfsvoering van de installatie zal de concentratie aan HCN in de lozing zo laag als mogelijk gehouden worden. Opgemerkt wordt dat de afvalwaterstroom met lichte concentraties aan HCN continu gemonitord wordt op de pH-waarde. Dit om te voorkomen dat de pH-waarde te laag wordt (te ver zakt onder pH = 7) waardoor HCN niet als gas vrijkomt uit het proces.

### **5.3 Saneringsinspanning B**

Voor stoffen met een waterbezwaarlijkheid die gekoppeld is aan een saneringsinspanning B geldt dat de lozing van deze stoffen zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Bedrijven dienen hun proceskeuze en interne bedrijfsvoering hierop af te stemmen (good-housekeeping en proces geïntegreerde maatregelen). Opgemerkt wordt dat het voor een stof met een saneringsinspanning B niet noodzakelijk is om over te gaan tot substitutie of het vermijden van contact met afvalwater, als deze stoffen middels zuivering uit het afvalwater worden gehaald, zolang de toegepaste zuivering maar als 'best beschikbare techniek' (BBT) geclassificeerd kan worden.

In de regel geldt dat stoffen met een saneringsinspanning B in voldoende mate verwijderd worden in een biologische afvalwaterzuivering. De producten met deze saneringsinspanning kunnen goed verwijderd worden in de CAB. Op basis van de stofgegevens zijn alle stoffen met de saneringsinspanning B goed biologisch afbreekbaar. Op basis van de verwerking in de CAB wordt een verwijderingsrendement van >95% verwacht waarmee voldaan wordt aan BBT. Op basis van de geringe waterbezwaarlijkheid en de lage saneringsinspanning (B) samen met good-housekeeping van MGC en het verwerken van het afvalwater in de CAB kan geconcludeerd worden dat voldaan wordt aan BBT.



## 6 Immissietoets

Binnen de inrichting komen verschillende stoffen voor, welke reeds zijn beoordeeld conform de ABM-systematiek. Voor deze stoffen dient tevens een toetsing uitgevoerd te worden ten aanzien van de immissies naar het ontvangende oppervlaktewater.

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 milieukwaliteitseis (JG-MKE) of het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) bedraagt aan de rand van deze mengzone.

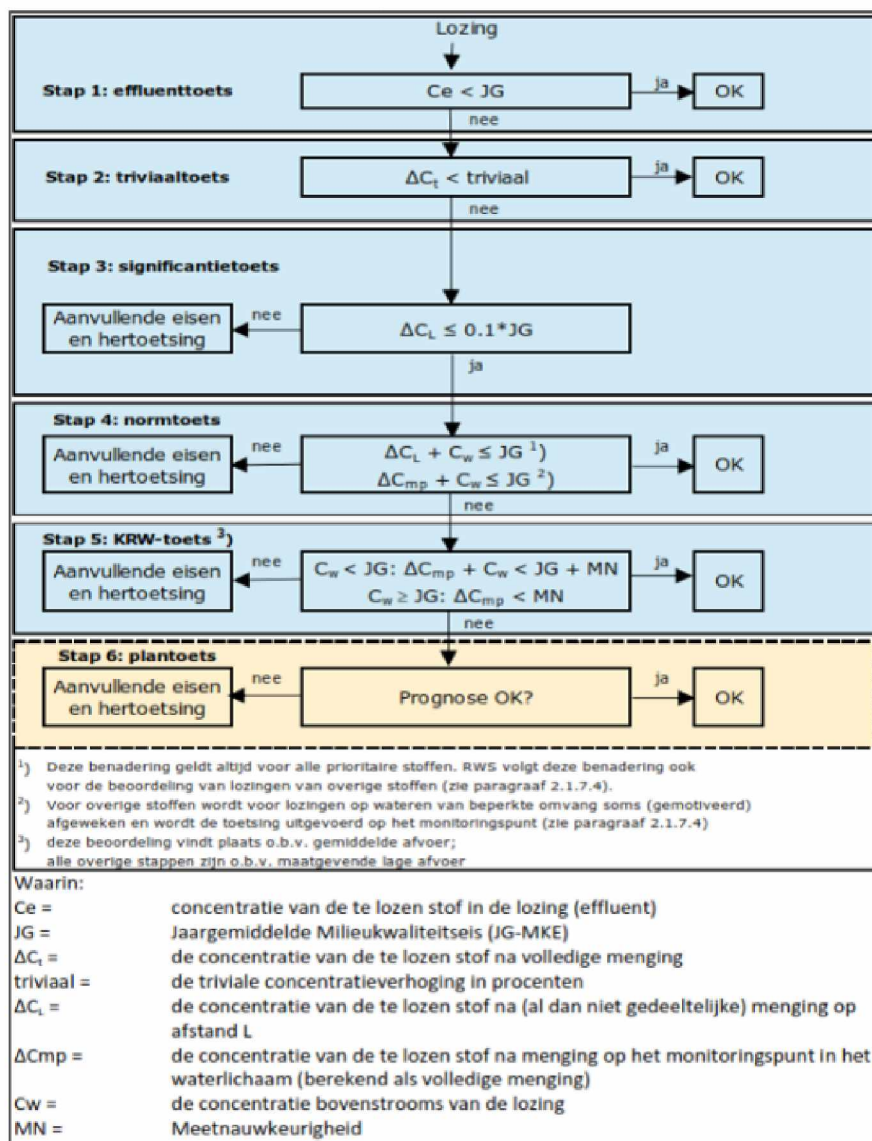
Om de toets goed te kunnen uitvoeren voor de verschillende omstandigheden – zoet/zout water, met/zonder getijbewegingen, rivieren/doodlopende kanalen en havens (met/zonder restdebiet) – zijn verschillende rekenmethodes noodzakelijk. Daartoe moet de beslisboom doorlopen worden zoals opgenomen in figuur 6.1.

Deze zes stappen 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 triviaaltoets (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 triviaaltoets 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 triviaaltoets niet geschikt voor zoute wateren.

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.



**Figuur 6.1: Toetsingsschema (bron: Handboek Immissietoets 2016)**

Bij de normtoets wordt nagegaan of de concentratieverhoging opgeteld bij het achtergrondgehalte niet leidt tot overschrijding van de gewenste waterkwaliteit.

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 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 milieukwaliteitseisen 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 milieukwaliteitseisen 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 milieukwaliteitseis 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 gebruikruimte 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).

## **6.1 Milieukwaliteitseisen en afgeleide normen**

Voor de meeste stoffen zijn geen JG-MKE of MAC-waardes bekend. Derhalve zijn deze waardes (indicatieve JG-MKE) afgeleid conform 'Handleiding voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen' van het RIVM (RIVM, 2015-0057). De indicatieve JG-MKE is afgeleid door de laagste (chronische of acute) toxiciteitswaarde te delen door 1.000 voor een conservatieve benadering (minimaal 1 basisgroep beschikbaar voor afleiden norm). Hierbij zijn de laagste toxiciteitswaarde bepaald conform de ABM-methodiek zoals opgenomen in voorgaande hoofdstuk. Ten aanzien van de indicatieve MAC-waarde is enkel de laagste acute toxiciteitswaarde van belang. Derhalve is de indicatieve MAC-waarde afgeleid door de laagste (acute) toxiciteitswaarde te delen door 1.000. Ook hierbij is ervan uit gegaan dat er minimaal 1 basisgroep aan toxiciteitsgegevens bekend is voor een conservatieve benadering. Voor HCN<sup>1</sup> en NH<sub>3</sub> zijn wel (indicatieve) kwaliteitsnormen bekend. In onderstaande tabel zijn alle (indicatieve) MKE- en MAC-waarden opgenomen per component. De afzonderlijke zware metalen zijn separaat behandeld in paragraaf 6.4.

Voor de blauw gearceerde stoffen zijn geen toxiciteitsdata bekend. Voor deze stoffen zijn de laagste toxiciteitsdata genomen binnen de desbetreffende stofgroep (worst-case).

---

<sup>1</sup> <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=10071>





**Tabel 6.1: Afgeleide JG-MKE en MAC-waardes [openbaar]**

Component	Chronische toxiciteit (NOEC)	Acute toxiciteit (LC-50)	Afgeleide norm	JG-MKE	MAC
	mg/l	mg/l	Ja/Nee	mg/l	mg/l
NH3	0,0022	0,0068	Nee	2,2	2,2
<b>Organic acid</b>	[vertrouwelijk]				
<b>Organic amide</b>	[vertrouwelijk]				
<b>Organic nitrile</b>	[vertrouwelijk]				
IPN	32	140	Ja	0,032	0,14
MTN	n.b.	n.b.	Ja	0,032	0,14
<b>Organic amine</b>	[vertrouwelijk]				
MXDA	4,7	15,2	Ja	0,0047	0,0152
<b>Overig</b>	[vertrouwelijk]				
MX	0,44	1,0	Ja	0,00044	0,001

De concentraties in het afvalwater dienen getoetst te worden aan de eisen zoals opgenomen in bovenstaande tabel. 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.

## 6.2 Zuiveringsrendementen

In onderstaand overzicht zijn de zuiveringsrendementen weergegeven per component. De voorbehandeling op het terrein van MGC bereikt een bepaald zuiveringsrendement welke een gereduceerde eindconcentratie tot gevolg heeft.

In het voorgaande hoofdstuk is een overzicht weergegeven van de afvalwaterkwaliteit. In deze paragraaf worden de zuiveringsrendementen tegen het licht gehouden. Deze zuiveringsrendementen zijn gebaseerd op analysegegevens van de bestaande plant. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen het zuiveringsrendement van de voorbehandeling binnen de inrichting van MGC (destillatiekolom + evaporator en actief koolfiltratie) en het zuiveringsrendement van de CAB. Hierbij zijn de volgende aannames gemaakt:

- Van nagenoeg alle componenten is een zuiveringsrendement bepaald op basis van analyseresultaten. Echter, niet van alle parameters is het zuiveringsrendement van de voorbehandeling bekend of te berekenen. Daar waar er geen gegevens bekend zijn van het zuiveringsrendement is het laagste rendement van desbetreffende stofgroep aangenomen.
- Stoffen die conform de ABM-methodiek ingedeeld zijn in de saneringsinspanning B zijn met een hoog rendement (>95%) te verwerken in de biologische zuivering van de CAB. Dit wordt, met uitzondering van de componenten BA en BN, bevestigd door de analyseresultaten. Daar waar het (theoretische) zuiveringsrendement wordt bevestigd is voor de berekeningen een rendement van 95 % aangehouden. Voor BA en BN is het zuiveringsrendement op basis van de analyseresultaten aangehouden (respectievelijk 70% en 87%).
- Aangenomen is dat een stof met een saneringsinspanning A geen zuiveringsrendement heeft in de CAB. Dit is een zeer conservatieve benadering, aangezien de CAB waarschijnlijk wel een groot deel van de componenten zal verwijderen. Dit blijkt ook uit analysegegevens van de bestaande plant van MGC in Japan waarbij ook het effluent van de biologische zuivering ter plaatse is geanalyseerd. Tevens heeft Evides diverse testen uitgevoerd die het hoge verwijderingsrendement van de stoffen bevestigen. Hierbij wordt opgemerkt dat de testen uitgevoerd zijn met behulp van niet adapteert zuiveringsslib. Echter, is voor een conservatieve benadering in eerste instantie geen zuiveringsrendement meegenomen voor de berekening van de restconcentraties in het effluent.



- Op afwijking op bovenstaande punt, zijn de componenten MTAM en 4-aminopyrimidine niet tot nauwelijks oplosbaar in water en zullen derhalve nagenoeg volledig verwijderd worden door de aanwezige zuiveringstechnische voorzieningen. Derhalve is een zuiveringsrendement van 99,9% aangehouden bij de verwerking in de evaporator.
- Het zuiveringsrendement van het actief koolfilter is bepaald aan de hand van gegevens van een leverancier van actief koolfilter-installaties. Op componenten-niveau is op theoretische gronden bekeken in hoeverre de componenten verwijderd kunnen worden in een actief koolfilter. Hieruit blijkt dat op basis van de theorie niet alle componenten verwijderd worden in een koolfilter. Voor een conservatieve benadering is ervoor gekozen om het volgende onderscheid te maken:
  - Goed verwijderbaar door actief kool: verwijderingsrendement van > 95 %.
  - Gemiddeld verwijderbaar door actief kool: verwijderingsrendement van >50 %.
  - Niet tot nauwelijks verwijderbaar door actief kool: verwijderingsrendement van 0,0 %.

**Tabel 6.2: Overzicht zuiveringsrendementen voorbehandeling en CAB [openbaar]**

Product	Zuiverings- rendement destillatie + evaporator	Zuiverings- rendement Actief koolfilter	Zuiverings- rendement CAB	Resultaat ABM	Opmerkingen / analyseresultaten
	%	%	%		
NH3	33 %	50 %	95 %	B (1)	-
Organic acid	[vertrouwelijk]				
Organic amide	[vertrouwelijk]				
Organic nitrile	[vertrouwelijk]				
IPN	15 %	50 %	95 %	B (4)	Na biologische zuivering is dit component met een rendement van 97% verwijderd op basis van de analyseresultaten (3% aanwezig na COD-rest test).
MTN	95 %	0,0 %	0,0 %	A (1)	Op basis van de analyseresultaten blijkt dat MTN met een rendement van circa 86 % verwijderd wordt in de biologische zuivering (ondanks de A-classificering conform ABM). Dit rendement is (worst-case) niet meegenomen in de berekeningen van de immissietoets.
Organic amine					
MXDA	99 %	0,0 %	0,0 %	A (3)	Na biologische zuivering is dit component niet aangetoond in het effluent op basis van analyseresultaten (0% aanwezig na COD-rest test).
Overig					
MX	95 %	0,0 %	95 %	B (1)	-

### 6.3 Verdunningsfactor CAB

De afvalwaterstroom wordt na voorzuivering naar de CAB gevoerd, waar het gemengd wordt met andere afvalwaterstromen die hier behandeld worden. Hierdoor treedt verdunning op. In het voorgaande hoofdstuk is de zuivering van de CAB uitgebreid besproken.

Op basis van informatie van de CAB blijkt dat het jaargemiddelde droogweerafvoer van de CAB circa 4.440 m<sup>3</sup>/dag bedraagt. Maximaal kan dit (door bijvoorbeeld regenval) oplopen tot circa 8.640 m<sup>3</sup>/dag. In onderstaande tabel zijn op basis van het reguliere gemiddelde debiet van MGC en het maximale debiet de verdunningsfactoren berekend. Hierbij is conservatief rekening gehouden met alleen het debiet bij droog weer, aangezien in deze situatie de verdunning het minst is. De



verduunningsfactor wordt berekend door het jaargemiddelde dagdebiet van de CAB (4.440 m<sup>3</sup>/dag) te delen door het debiet van MGC (regulier 108 m<sup>3</sup>/dag en maximaal 185 m<sup>3</sup>/dag).

**Tabel 6.3: Berekende verduunningsfactoren in de CAB [openbaar]**

Situatie	Debieten	Eenheid	Verduunningsfactor
Gemiddeld debiet MGC (regulier)	43.800	m <sup>3</sup> /jaar	<b>37,00</b>
	120	m <sup>3</sup> /dag	
	5,0	m <sup>3</sup> /uur	
	0,0014	m <sup>3</sup> /s	
Maximale debiet MGC	56.940	m <sup>3</sup> /jaar	<b>28,46</b>
	156	m <sup>3</sup> /dag	
	6,5	m <sup>3</sup> /uur	
	0,0018	m <sup>3</sup> /s	
Debiet CAB (DWA jaargemiddeld)	1.620.600	m <sup>3</sup> /jaar	-
	4.440	m <sup>3</sup> /dag	
	185	m <sup>3</sup> /uur	
	0,0514	m <sup>3</sup> /s	

In de huidige situatie wordt vanaf de CAB geloosd op de Brittanniëhaven, maar door de minieme doorstroom in de betreffende haven dient de CAB in een later stadium het effluent te lozen op het Hartelkanaal. Praktisch betekent dit dat, op het moment dat de MXDA fabriek van MGC operationeel is, het lozingspunt vanaf de CAB reeds is verlegd naar het Hartelkanaal. Gezien de tijdslijn en in overleg met Evides en Rijkswaterstaat hoeft er enkel een toetsing uitgevoerd te worden op het Hartelkanaal.

#### 6.4 Resultaten toetsing zware metalen

In het ruwe onbehandelde afvalwater zijn zware metalen aanwezig in concentraties kleiner dan 0,1 mg/l. In zowel het ammomaxidatieproces als het hydrogeneringsproces wordt gebruik gemaakt van verschillende katalysatoren die zware metalen bevatten. De MSDS'en van deze stoffen zijn opgenomen als bijlage in het MER-document. De katalysatoren worden in het proces nagenoeg volledig geregenereerd en hergebruikt. Deeltjes van de katalysatoren die in het water kunnen komen, zouden kunnen leiden tot verstoppingen of andersoortige problemen. Om dit te voorkomen wordt op verschillende locaties een magnetisch filter ingezet. Daarnaast zullen de laatste overgebleven zware metalen achterblijven op de bodem van de verschillende destillatiekolommen, waardoor deze stoffen niet in het reguliere proceswater verder kunnen afstromen. Zware metalen die in het afvalwater terecht komen worden derhalve voor >99% uit het afvalwater verwijderd waardoor nagenoeg een nullozing voor deze componenten wordt bewerkstelligd. Echter is een toetsing van de eventuele restlozing conform de immissietoets in deze paragraaf opgenomen om eventuele negatieve gevolgende voor het oppervlaktewater om deze manier uit te kunnen sluiten.

Voor zware matelen zijn gedegen milieukwaliteitseisen bekend waarin getoets dient te worden. Deze MKE en MAC-waarden zijn opgenomen in de volgende tabel.





**Tabel 6.4: Milieukwaliteitseisen zware metalen**

Component	Concentraties		JG-MKE	MAC	Achtergrond-concentraties (na filtratie)
		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Chroom	<	0,10	0,6	-	0,200
Koper	<	0,10	1,1	1,1	1,906
Lood	<	0,01	1,3	-	0,0420
Nikkel	<	0,10	8,6	-	1,437
Zink	<	0,10	3	-	4,4
Arseen	<	0,01	0,6	1,1	0,962
Cadmium	<	0,01	0,2	-	0,0298
Kobalt	<	0,10	0,2	-	0,162

Aangezien er geen verschil zit in de gemiddelde en maximale concentraties is hier voor de toetsing geen onderscheid in gemaakt. Rekening is gehouden met het maximale debiet voor de invoergegevens in de webapplicatie voor de immissietoets. In eerste instantie zijn alle concentraties zoals weergegeven in bovenstaande tabel getoets, zonder rekening te houden met een verdunningsfactor in de CAB of enig zuiveringsrendement in de voorbehandeling en het biologische proces of de opname van metalen in het zuiveringsslib. Mocht uit de toetsing blijken dat er niet voldaan wordt aan de immissietoets kan wel rekening gehouden worden met een verdunningsfactor en/of zuiveringsrendement. In dit geval vindt er een hertoetsing plaats. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de immissietoets weergegeven voor de zware metalen.

**Tabel 6.5: Resultaten immissietoets zware metalen [openbaar]**

Component	Getoetste concentratie	Stap 1	Stap 2	Stap 3		Stap 4	Stap 5	Voldoet
	µg/l	Ce ≤ JG MKE	oCt < triviaal en cW < JG-MKN	ΔCL ≤ 0,1*JG	ΔCL ≤ 0,1*MAC	ΔCL + Cw ≤ JG	ΔCkrw ≤ MKE	
Chroom	100	>	OK	-	-	-	OK	Ja
Koper	100	>	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Lood	10	>	OK	-	-	-	OK	Ja
Nikkel	100	>	OK	-	-	-	OK	Ja
Zink	0,10	>a	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Arseen	10	>	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Cadmium	10	>	OK	-	-	-	OK	Ja
Kobalt	100	>	OK	-	-	-	OK	Ja

Op basis van de resultaten in bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat alle metalen voldoen aan de immissietoets. Het gebruik van de katalysatoren met metalen heeft derhalve geen negatieve gevolgen voor het ontvangende oppervlaktewater.

## 6.5 Resultaten toetsing Hartelkanaal

De invoergegevens voor het Hartelkanaal zijn opgenomen in bijlage 1. Op basis van de resultaten uit de immissietoets kan de mengzone in het Hartelkanaal berekend worden. Hierbij zijn twee toetsafstanden van belang:

- De concentratie op JG-MKE-afstand: 1.000 meter.
- De concentratie op MAC-afstand: 50 meter.

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 toetsafstanden. Op basis van de invoergegevens in de webapplicatie van RWS is in bijlage 3 een uitdraai opgenomen van de resultaten van de immissietoets. 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 in onderstaande tabel.

**Tabel 6.6: Berekende verdunning Hartelkanaal**

Toetsing	Afstand	Verdunning in mengzone in Hartelkanaal
JG-MKE	1.000 meter	<b>105,40</b>
MAC	50 meter	<b>15,60</b>

In onderstaande tabellen is de toetsing van elke stof weergegeven voor respectievelijk de reguliere (gemiddelde) concentraties en de maximale concentraties (pieken). De getoetste rest-concentratie is berekend aan de hand van de zuiveringsrendementen (per zuiveringsstap, zie tabel 6.2) en de verdunningsfactor in de CAB (zie tabel 6.3), uitgaande van de onbehandelde afvalwaterkwaliteit zoals opgenomen in tabel 2.2. In bijlage 5 van dit document zijn alle berekeningen weergegeven. In deze tabel zijn tevens alle jaarlijkse vrachten berekend die op basis van de (conservatief) berekende restconcentraties geloosd worden op het oppervlaktewater. In de volgende tabel is enkel de getoetste rest-concentratie opgenomen zoals deze getoetst zijn middels de immissietoets





**Tabel 6.7: Immissietoets Hartelkanaal: reguliere gemiddelde concentraties [openbaar]**

Component	Getoets rest-concentratie	Stap 1	Stap 3		Stap 4	Stap 5	Voldoet
	µg/l	$C_e \leq JG$ MKE	$\Delta CL \leq 0,1 \cdot JG$	$\Delta CL \leq 0,1 \cdot MAC$	$\Delta CL + C_w \leq JG$	$\Delta C_{krw} \leq MKE$	
NH3	2648	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic acid	[vertrouwelijk]						
Organic amide	[vertrouwelijk]						
Organic nitrile	[vertrouwelijk]						
IPN	11,49	OK	-	-	-	OK	Ja
MTN	13,51	OK	-	-	-	OK	Ja
Organic amine	[vertrouwelijk]						
MXDA	47,14	>	OK	OK	OK	OK	Ja *
Overig	[vertrouwelijk]						
MX	0,07	OK	-	-	-	OK	Ja

**Tabel 6.8: Immissietoets Hartelkanaal: maximale concentraties**

Component	Getoets rest-concentratie	Stap 1	Stap 3		Stap 4	Stap 5	Voldoet
	µg/l	$C_e \leq JG$ MKE	$\Delta CL \leq 0,1 \cdot JG$	$\Delta CL \leq 0,1 \cdot MAC$	$\Delta CL + C_w \leq JG$	$\Delta C_{krw} \leq MKE$	
NH3	3442	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic acid							
Organic amide							
Organic nitrile							
IPN	14,93	OK	-	-	-	OK	Ja
MTN	246	OK	-	-	-	OK	Ja *
Organic amine							
MXDA	48,06	>	OK	OK	OK	OK	Ja *
Overig							
MX	0,09	OK	-	-	-	OK	Ja

**Ja \*:** Zie de beschouwing in navolgende paragraaf voor een nadere uitleg met betrekking tot deze componenten.

## 6.6 Conclusie immissietoets

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 componenten die ingedeeld zijn in een A-categorie op basis van de theoretische ABM-beoordeling niet worden afgebroken in een biologische zuivering. Echter, op basis van de testen is gebleken dat verschillende componenten wel degelijk met een hoog rendement verwijderd kunnen worden. Voor de componenten MTN, MXDA, 2-aminopyrimidine en 4-aminopyrimidine wordt in eerste instantie niet voldaan aan de immissietoets (zonder enig zuiveringsrendement in de CAB). Uit testen blijkt dat deze stoffen wel in een biologisch proces kunnen worden verwijderd. Als rekening gehouden wordt met dit zuiveringsrendement, wordt voor deze componenten wel voldaan aan de immissietoets. Dit zuiveringsrendement betreft een conservatieve benadering, aangezien de testen zijn uitgevoerd op slib dat niet geadapteerd is. Dit betekent dat het zuiveringsrendement bij volledig geadapteerd slib een stuk hoger ligt.

Ten aanzien van de MER is met deze toetsing voldoende onderzoek gedaan om de impact op het milieu inzichtelijk te maken. De gekozen trein aan zuiveringstechnische voorzieningen voldoet aan BBT en zorgt voor een hoog zuiveringsrendement. De restlozing voldoet aan de immissietoets waarmee gesteld wordt dat dit vanuit milieukwaliteitsoogpunt een acceptabele impact heeft op het ontvangend oppervlaktewater.

Gezien de samenstelling van het afvalwater is het belangrijk om het biologische proces in de CAB te beschermen. Hiervoor heeft de CAB een uitgebreide acceptatieprocedure. In deze procedure en de privaatrechtelijke overeenstemming tussen MGC en Evides wordt tevens ingegaan op de opstartfase, voorziene voorvallen en calamiteiten. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op deze aspecten omtrent de acceptatieprocedure.

## **7 Aanvullende informatie**

Naast de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak zijn nog enkele aspecten van belang voor de vergunning in het kader van de Wabo. Belangrijk aspect is een toetsing aan de acceptatieprocedure van de CAB en de vigerende watervergunning van Evides. Dit beleid is erop gericht dat indirecte lozingen (o.a.) juridisch en milieuhygienisch worden geborgd binnen het wettelijke kader van Waterwet. In navolgende paragraaf is deze toetsing nader vormgegeven. Daarnaast is aanvullende informatie opgenomen met betrekking tot het monsternameplan, de opstartfase, onderhoudsstops, voorziene voorvallen en calamiteiten.

### **7.1 Toetsing acceptatieprocedure CAB**

In deze acceptatieprocedure van de CAB wordt geborgd dat het afvalwater doelmatig verwerkt kan worden in de biologische zuivering. De CAB is BBT voor de behandeling van afvalwater met biologisch afbreekbare stoffen. Ook voor een aantal andere stoffen of stofgroepen is de AWZI doelmatig. In de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak is dit per stof beoordeeld aan de hand van literatuur, expert judgement of testen. Op basis hiervan is ervoor gekozen om een doelmatige opeenvolging van methoden van zuiveringstechnieken als voorzuivering toe te passen voor de afvalwaterstroom van MGC. Ten aanzien van de acceptatie van de afvalwaterstroom op de CAB worden de volgende vier elementen op doelmatigheid getoetst:

1. Bescherming van het riool;
2. Bescherming van het biologische proces;
3. Kwaliteit van het slib;
4. Kwaliteit van het effluent.

Deze criteria zijn gelijk aan de criteria waaraan getoetst dient te worden in het kader van de vergunningprocedure en het beoordelen van de milieubelasting, de effecten op het oppervlaktewater, de goede werking van een biologische proces en het gedegen inzamelen van het afvalwater. Hieronder wordt getoetst aan deze vier componenten:

#### **1. Bescherming van het (private) riool**

Het riool moet in goede conditie zijn en blijven vanwege de continuering van de afvalwaterstromen, maar ook vanwege mogelijke bodemverontreiniging indien het riool lekt of de leiding breekt. Er zijn geen componenten aanwezig die het riool aan kunnen tasten. De belangrijkste parameter ten aanzien van het afvalwater van MGC die van invloed kan zijn op aantasting van het riool is de temperatuur. De temperatuur van het afvalwater is lager dan 30 graden.

#### **2. Bescherming van het biologische systeem en de prestaties van de CAB**

De CAB werkt met actief slib dat het afvalwater op biologische wijze zuivert en ontdoet van verontreinigingen. Het actief slib dient beschermd te worden tegen toxische stoffen, inhiberende stoffen of andere stoffen die een procesverstorende werking kunnen hebben. In het afvalwater van MGC zijn verschillende componenten aanwezig die toxisch en/of inhiberend zijn en daarmee een negatief effect kunnen hebben op het biologische proces van het biologische proces in de CAB. De voorzuivering is erop gericht dat deze toxisch en/of inhiberende stoffen verwijderd worden, waardoor het zuiveringsproces van de CAB niet wordt verstoord. Middels eisen in de afvalwaterovereenkomst met betrekking tot deze componenten wordt geborgd dat het biologische systeem in voldoende mate wordt beschermd.

#### **3. Kwaliteit (spui)slib**

Inherent aan een AWZI met actief slib, is dat er slib groeit en gespuid moet worden. Dit spuislib wordt op de AWZI ingedikt. Daarna wordt het extern verwerkt door een partij die acceptatiecriteria stelt aan het aangeleverde slib. Het te accepteren afvalwater mag dus geen nadelige effecten hebben op het slib waardoor de acceptatie van het slib in gevaar zou komen. Hierbij moet gedacht worden aan stoffen die binden aan het slib of afbraakproducten welke aan het slib adsorberen. In het afvalwater van MGC zijn geen componenten aanwezig die de kwaliteit van het spuislib kunnen beïnvloeden en daarmee een nadelig effect op (de acceptatie van) het slib kunnen veroorzaken.



#### 4. Kwaliteit effluent

Na behandeling op de CAB wordt het afvalwater geloosd op het oppervlaktewater. Het effluent dient te voldoen aan de voorschriften en lozingseisen zoals gesteld in de watervergunning van de CAB (van Evides). Het te accepteren afvalwater mag de kwaliteit van het effluent en het ontvangende oppervlaktewater niet nadelig beïnvloeden en dient te passen binnen de voorschriften die gesteld zijn in de watervergunning. In een later stadium dient de watervergunning van Evides aangepast te worden, waarbij onderhavige toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak gebruikt kan worden om de kwaliteit van het effluent te bepalen en daarmee de impact op het oppervlaktewater. Onderdeel van dit document is een BBT-toetsing, een ABM-toetsing en een immissietoets. Hierbij blijkt dat voldaan wordt aan de immissietoets op basis van een worst-case benadering. Op basis van dit document kunnen nieuwe of aanvullende eisen worden opgenomen in de watervergunning van Evides. Hiermee wordt geborgd dat de uiteindelijke lozing van Evides, waarvan de lozing van MGC onderdeel is, geen negatieve gevolgen heeft op het oppervlaktewater.

Aan de hand van een toetsing aan deze vier elementen zal Evides de voorwaarden waaronder op de CAB geloosd mag worden (de acceptatiecriteria) opnemen in een privaat afvalwatercontract met MGC. Deze acceptatiecriteria maken tevens onderdeel uit van een technologisch totaaloverzicht van welke stoffen en in welke concentraties verwerkt kunnen worden in de CAB (acceptatiematrix). Vanuit de algemene acceptatiematrix genoemd in de AV-AO/IC-beleid (Acceptatie- en verwerkingsbeleid, Administratieve organisatie en Interne Controle) van de CAB wordt voor MGC een acceptatietabel gedefinieerd. Deze klantspecifieke acceptatiematrix wordt onderdeel van het afvalwatercontract. In deze matrix zijn de randvoorwaarden voor zowel het lozingsdebiet als de soort en hoeveelheid verontreinigende stoffen aangegeven. Deze randvoorwaarden vloeien onder andere voort uit de berekeningen in de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak welke is uitgevoerd op basis van literatuur, expert judgement of testen. Onderdeel hiervan is een BBT-toetsing, een ABM-toetsing en een immissietoets. Hiermee wordt tevens geborgd dat de uiteindelijke lozing van MGC geen negatieve gevolgen heeft op het oppervlaktewater.

#### 7.2 Voorstel lozingseisen indirecte lozing

Een belangrijk borgingsmechanisme in de overdracht van het water van MGC naar de zuivering van de CAB, is de afzonderlijke acceptatietabel welke onderdeel uitmaakt van de afvalwaterovereenkomst tussen MGC en Evides. In deze overeenkomst zijn lozingseisen opgenomen waarvoor verzocht wordt deze in de beschikking van de MGC op te nemen. Hieronder zijn deze lozingseisen van MGC weergegeven.

**Tabel 7.1: Overzicht lozingseisen MGC**

Nr.	Parameter	Eenheid	Gemiddeld	Maximaal
1	Debiet	m <sup>3</sup> /uur	4,3	5,4
2	Volume	m <sup>3</sup> /dag	103,7	129,6
3	CZV	kg/dag	124,4	155,5
4	Ammoniak-vracht	kgN/dag	22,8	28,5
5	N Kjeldahl-vracht	kgN/dag	44,6	55,7
6	Totaal-N vracht	kgN/dag	44,6	55,7
7	Totaal-P vracht	kgP/dag	N.D.	N.D.
8	Zware metalen (som van As,Cd,Cr,Cu,Pb,Hg,Ni and Zn)	kg/dag	N.D.	N.D.
9	Chloride(Cl <sup>-</sup> )	mg/l	2,5	20
10	Onopgeloste bestanddelen	mg/l	N.D.	N.D.
11	Temperatuur	°C	30	35
12	Zuurgraad	pH	10	10
13	Isophthalic acid (IPA)	kg/dag	<0,10	<0,13
14	3-Methylbenzoic Acid (MTA)	kg/dag	0,41	0,52



**BILFINGER**

Nr.	Parameter	Eenheid	Gemiddeld	Maximaal
32	PE-daily average (calculated over one year)	PE (150g TOD)	2188	2735
33	CZV : N verhouding	-	2,8	2,8
34	Hydraulische verblijftijd in voorbehandeling MGC	uur	1,0	0,8
35	Nitraat + nitriet -vracht	kg/d	N.v.t.	N.v.t.
35	Electrical Conductivity (Ec)	µs/cm	N.v.t.	N.v.t.
37	Respiratieremmins op nitrificatie in CAB	% inhibitie	<10%	
38	Druk	Bar(g)	minimal 1 bar(g) @ TOP	

### 7.3 Monsternameplan en meetfrequentie

Het monsternameplan en de meetfrequentie wordt opgenomen in de afvalwaterovereenkomst tussen Evides en MGC. Het meten, bemonsteren, analyseren van de afvalwaterstroom is met name van belang in het kader van

1. de controle op de naleving van de afvalwaterovereenkomst;
2. de bescherming van de doelmatige werking van de zuiveringstechnische werken van Evides;
3. het berekenen van het in rekening te brengen tarief.

De wijze van meten, bemonsteren en analyseren van het afvalwater en vervolgens het registreren en rapporteren (volgens een vooraf bepaalde frequentie) wordt in de afvalwaterovereenkomst opgenomen. Evides controleert of de afgesproken rapportages van de metingen binnen de termijnen nageleefd worden en toetst de rapportages op de afgesproken contractvoorwaarden. Daarnaast zal Evides zelf ook controlemetingen, -bemonsteringen en -analyses uitvoeren. Derhalve wordt in de overeenkomst tevens opgenomen dat Evides te allen tijde onbelemmerd toegang zal moeten verkrijgen tot de plaats waar representatieve afvalwatermeting en -bemonstering mogelijk is.

Om te kunnen controleren of de daadwerkelijke afvalwaterstroom overeenkomt met de gemaakte afspraken dient MGC de volgende zaken maandelijks aan Evides te rapporteren:

- debiet;
- concentratie van de relevante parameters;
- vrachten van de geloosde hoeveelheden.

Daarnaast zal periodiek overleg plaatsvinden tussen MGC en Evides om de afvalwatersituatie te bespreken en als nodig bij te sturen.

### 7.4 Opstartfase en reguliere (onderhouds)stops

In dit document is de impact van de afvalwaterlozing bij reguliere bedrijfsvoering uitgebreid beschreven. De opstartfase en/of een (langdurige) reguliere onderhoudsstops zorgt voor een kortstondige fluctuatie in het debiet en de kwaliteit van het afvalwater dat naar de CAB toestroomt. Bij het opstellen van de randvoorwaarden in het acceptatiebeleid wordt rekening gehouden met korte pieken en langdurige pieken.

Gezien het relatief lage aandeel van deze de totale lozing van MGC ten opzichte van de totale lozing, is het effect op veranderingen in de stikstof en CZV-vracht beperkt. Belangrijk uitgangspunt is dat de acceptatie gebeurd op basis van niet geadapteerd slib. Hierdoor wordt gelijk rekening gehouden met opstart en langdurige stops. Aangezien de lozingseisen in het afvalwatercontract gebaseerd zijn op de worst-case benadering, zal dit ook zorgen voor een juiste borging van de acceptatiecriteria van de CAB.

Ook over de opstartfase en reguliere onderhoudsstops worden in het af te sluiten private afvalwatercontract tussen Evides en MGC afspraken gemaakt. In de basis blijft de acceptatiematrix hier leidend.

### 7.5 Voorziene voorvallen

Ten behoeve van voorziene voorvallen worden in het later stadium diverse veiligheidsstudies voor de CAB (HAZOP, FMEA) uitgevoerd. Op basis van de studies worden maatregelen getroffen om een eventuele negatieve impact van voorziene voorvallen op de bedrijfsvoering en ook het milieu te voorkomen. Ten behoeve van de aansluiting van de afvalwaterstromen op de CAB wordt in het af te sluiten private afvalwatercontract tussen Evides en MGC ook op dit aspect afspraken gemaakt. Door het uitvoeren van de veiligheidsstudie, de voorwaarden in het private afvalwatercontract en de kennis en ervaring van Evides wordt er bewustzijn gecreëerd bij de aanbieder (MGC) over wat men op het riool loost en de mogelijke effecten daarvan op het functioneren van de CAB en de effecten op het oppervlaktewater. Hierdoor wordt zo veel als mogelijk geborgd dat de aanvoer naar de CAB binnen de specificaties is en blijft van de acceptatiematrix, zodat het uiteindelijk effluent van de CAB niet onderhevig is aan overschrijdingen van de lozingseisen en daarmee een negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

### 7.6 Calamiteiten en ongewone voorvallen

Om calamiteiten en ongewone voorvallen zoveel mogelijk te voorkomen worden bij MGC onder meer de volgende maatregelen getroffen:

- Werkprotocollen en instructies;
- Calamiteiten- en noodplan;
- Veiligheids-, blus- en koelsystemen;
- Procesbeveiliging en alarmeringen;
- Periodiek metingen en analyses van het afvalwater.

Ook hiervoor worden afspraken gemaakt tussen MGC en Evides. Met de maatregelen, samen met de afspraken die gemaakt worden in de afvalwaterovereenkomst, wordt geborgd dat een mogelijk impact van calamiteiten en ongewone voorvallen tot een minimum wordt beperkt.

### 7.7 Gebruik hulpstoffen

Naast de katalysatoren die nodig zijn in het productieproces worden er ook chemicaliën toegevoegd aan het koel- en ketelwater. Op het moment van indienen van de vergunningsaanvraag zijn de te gebruiken hulpstoffen in het koelwater- en ketelwatersysteem nog allemaal bekend. Uiteindelijk zal dit door de leveranciers van de desbetreffende systemen worden aangereikt. De hulpstoffen zijn erop gericht om het koel- en ketelwater te behandelen met laag gedoseerde chemie. Daardoor zijn de installatie tegen corrosie, afzettingen en biologische groei beschermd. Door het gebruik van regelaars, sensoren en doseerpompen wordt enerzijds het gebruik van de chemicaliën tot een minimum gereduceerd. Anderzijds zullen er hierdoor geen significante effecten optreden ten aanzien van de kwaliteit van het ontvangend oppervlaktewater. Daarnaast wordt zowel het ketelwaterspui als het koelwaterspui verwerkt in de CAB, waardoor het spui eerst biologisch behandeld wordt voordat het af zal stromen naar het oppervlaktewater.

Als koelmiddel in het ammoxidatieproces wordt ASD BIN (25% natriumnitriet) toegepast. De verwachting is dat er jaarlijks 200 ton aan dit product toegepast wordt in het proces. Sporen van dit hulpmiddel zal in het afvalwater van MGC terecht kunnen komen waarna dit verwerkt wordt in de biologische zuivering van de CAB. Op basis van een ABM-toetsing van dit product betreft het een stof welke ingedeeld is in de saneringsinspanning B. Het product is daarmee conform BBT met een hoog rendement te verwerken in de biologische zuivering van de CAB. Het toepassen van de stof is zonder verdere maatregelen te gebruiken en te vergunnen.



### 7.8 Overige indirecte lozingen op de CAB

MGC maakt gebruik van de aanwezige riolering op het Huntsmanterrein. De afvalwaterstromen die vrijkomen binnen het terrein van Huntsman blijven verder gelijk. Deze afvalwaterstromen binnen het Huntsmanterrein worden tijdens reguliere bedrijfsvoering geleverd aan de CAB door vier afvoerleidingen. MGC zal het afvalwater op “afvoer 1” aansluiten. De overige afvoerleidingen zijn niet relevant voor MGC. Via “afvoer 1” worden afvalwaterstromen van derden geheel of gedeeltelijk aangevoerd naar de CAB. Op “afvoer 1” zijn aangesloten:

- sanitair afvalwater van ArboUnie West Nederland / Port health Centre B.V. en de Gezamenlijke Brandweer.
- het gemengde afvalwater van:
  - Air Liquide Industrie B.V.
  - Enecal Energy v.o.f.
  - Invista, met uitzondering van de spui van NPP koeltoren 102
  - Lucite <sup>2E</sup> BV
  - Wilmar Oleochemicals B.V.
  - PlantOne
  - Evides Industrierwater BV
  - Den Hartogh Liquid Logistics B.V.

De actuele rioleringstekening van de volledige inrichting van Huntsman met alle afvoerleidingen kan worden opgevraagd bij Huntsman of ter informatie toegestuurd worden. Opgemerkt wordt dat MGC geen invloed heeft en niet verantwoordelijk is voor de lozingen van derden die op het rioolingsnetwerk van Huntsman lozen.

### 7.9 Verder afkoppelen van schoon hemelwater

De interne bedrijfsriolering van MGC betreft een gescheiden rioolstelsel. Enkel schoon hemelwater dat op de daken valt wordt geïnfiltreerd in de bodem. Het overige hemelwater dat valt op de verharde delen binnen inrichting kan potentieel verontreinigd zijn en wordt op het hoofdriool van Huntsman geloosd, daar er geen aparte riolering beschikbaar is voor directe afvoer van niet verontreinigd hemelwater rechtstreeks naar het oppervlaktewater. Hierbij wordt opgemerkt dat het gescheiden houden niet verontreinigd hemelwater ook conform BBT niet toepasbaar is bij een bestaand afvalwaterrioleringsstelsel. Wel wordt het interne rioleringstelsel van MGC zo aangelegd, dat de mogelijkheid bestaat om hemelwater dat na controle schoon is separaat af te voeren, zodat er geanticipeerd kan worden op toekomstige ontwikkelingen op het Huntsmanterrein ten aanzien van de aanleg van een volledig gescheiden stelsel.

In de huidige situatie betreft het hoofdriool (afvoerleiding 1) een bergingsriool waarin gemengde afvalwaterstromen worden afgevoerd naar de CAB. Wanneer dit riool hoog geconcentreerd afvalwater ontvangt van bedrijven, dan wordt in het pompstation een te hoge concentratie gemeten en wordt het water naar de CAB gepompt voor verwerking. De CAB heeft een overstort van potentieel verontreinigd hemelwater naar de Brittaniëhaven. Deze overstort wordt geopend bij hevige regenval of bij het falen van de pompen.

Door schoon hemelwater aan het hoofdriool toe te voegen, wordt de potentiële verontreiniging niet vergroot. Echter, de kans op overstorten van het (verdunde) potentieel vervuilde hemelwater wordt wel vergroot, doordat:

- meer verhard oppervlakte afwaterd naar het hoofdriool wanneer MGC wordt toegevoegd;
- de intensiteit van regenbuien in de huidige situatie groter is dan waar het bergingsriool destijds voor is ontworpen.

De aanleg van een nieuwe (bergingsriolerings)leiding voor het direct lozen van schoon hemelwater op de Brittaniëhaven ligt niet voor de hand. Hierbij dient een afstand van tenminste 1,3 km worden overbrugd en meerdere percelen moeten worden doorkruist. Dit betekent (onder andere) het openbreken van terreinen van derden waar MGC geen zeggenschap over heeft. De eventuele optie om hemelwater af te voeren richting het zuiden naar de Seinehaven is reeds geïnventariseerd bij het Havenbedrijf Rotterdam. Dit biedt echter geen perspectieven door de aanwezigheid van diverse barrières, waaronder de Theemsweg en het spoor.



**BILFINGER**

Aangezien het hoofdriool een bergingsriool betreft, zou het meer voor de hand liggend zijn om de potentiële vervuiling vanuit de andere aanbieders af te koppelen van deze grote leiding, dan dat er een nieuwe bergingsleiding parallel wordt gelegd aan de bestaande, mocht dit al inpasbaar zijn. Het vergt de nodige tijd om te inventariseren wat de mogelijkheden zijn voor het afkoppelen van potentieel vervuilde stromen vanuit de overige lozende bedrijven. Dit past wel in een integrale, duurzame afweging waarmee het veel meer een gezamenlijke verantwoordelijkheid wordt om ook de bestaande bedrijven op het Hunsmanterrein verder af te koppelen.



## 8 Conclusie toetsing waterkwaliteitsaanpak

Uit de resultaten van de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak blijkt dat er:

- voldaan wordt aan BBT en de bronaanpak (toetsstap 1);
- voldaan wordt aan de minimalisatieverplichting (toetsstap 2) op basis van de ABM-toetsing in relatie tot de toegepaste trein aan zuiveringstechnische voorzieningen;
- voldaan wordt aan de immissietoets (toetsstap 3). Hieruit kan geconcludeerd worden dat er vanuit waterkwaliteitsoogpunt geen significante nadelige gevolgen te verwachten zijn in het ontvangende oppervlaktewater.

Op basis van de resultaten van de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak kunnen de afvalwaterstromen van MGC op een vanuit waterkwaliteitsoogpunt verantwoorde manier verwerkt worden en afstromen naar het oppervlaktewater. Voor alle afvalwaterstromen die naar de CAB toestromen zal een private afvalwaterovereenkomst afgesloten worden tussen MGC en Evides. Belangrijk hierbij is dat er voldaan wordt aan het AV-AO/IC beleid van Evides. In de private afvalwaterovereenkomst zullen (o.a.) afspraken gemaakt worden over de volgende aspecten:

- Borging aan de hand van eisen ten behoeve van de bescherming van het biologische systeem van de CAB;
- Emissie-eisen voor MGC ter borging dat de uiteindelijke lozing van Evides geen negatieve impact heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit en daarmee tevens de emissie-eisen van de CAB;
- Afspraken met betrekking tot de opstartfase en (reguliere) onderhoudsstops waarmee geborgd dient te worden dat dit geen negatieve impact heeft op het biologische proces van de CAB en de verder afstroming naar het oppervlaktewater;
- Afspraken met betrekking tot voorziene voorvallen waarmee zo veel als mogelijk geborgd wordt dat de aanvoer naar de CAB binnen de specificaties is en blijft van de acceptatiematrix, zodat het uiteindelijk effluent van de CAB geen negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.
- Afspraken met betrekking tot onvoorziene voorvallen waarmee geborgd wordt dat een mogelijke impact van calamiteiten en ongewone voorvallen tot een minimum wordt beperkt.
- Afspraken met betrekking tot het monsternamenplan met kritische parameters, meetfrequenties, meetvoorzieningen en andere maatregelen ter toetsing of voldaan wordt aan de gestelde eisen.

Ten aanzien van het aspect (afval)water wordt voorgesteld om:

- Bovenstaande opsomming van de afspraken die in deze afvalwaterovereenkomst opgenomen worden, zijn op deze manier geborgd in de Wabo-vergunning van MGC. De afvalwaterovereenkomst komt tevens overeen met van de eisen in de Waterwetvergunning en het acceptatiebeleid van Evides. Op deze manier vindt adequate en gelijke borging driedubbel plaats: In de Waterwetvergunning van Evides, in de Wabo-vergunning van MGC en de afvalwaterovereenkomst tussen de bedrijven. Voorgesteld wordt om de eisen zoals weergegeven in paragraaf 7.1, tabel 7.1 op te nemen als lozingseisen in de omgevingsvergunning (onderdeel milieu, aspect water) van MGC ten aanzien van de indirecte lozing.
- Het gebruik van hulpstoffen voor het koel- en ketelwatersysteem wordt te zijner tijd ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag.
- Ten tijde van het indienen van de vergunningsaanvraag is er nog geen (interne) rioleringstekening beschikbaar. Voorgesteld wordt om een voorschrift op te nemen waarin gevraagd wordt om de rioleringstekening ter beoordeling van het bevoegd gezag beschikbaar te stellen zodra het gedetailleerde design gereed is.

## Bijlage 1: Invoergegevens webapplicatie Immissietoets: Hartelkanaal [openbaar]

Parameters	Invoergegevens	Eenheid	Opmerking / Bron
<b>Basis</b>			
Debiet lozing	4.440	m <sup>3</sup> /dag	Debiet lozing CAB (HWA)
Debiet lozing	1,233333333	m <sup>3</sup> /s	Debiet lozing CAB (HWA)
Type ontvangend oppervlaktewater	Kanaal Estuaria en getijrivieren		Reeds ingevoerd door webapplicatie
Debiet	196,72	m <sup>3</sup> /s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Breedte	280,49	m	Reeds ingevoerd door webapplicatie
KRW Waterlichaam	NL94_9		Reeds ingevoerd door webapplicatie
Gemiddelde debiet waterlichaam	1.427	m <sup>3</sup> /s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Breedtegraad	51.887.275.913.166.800		Lozingspunt Hartelkanaal (info aanvraag CAB)
Lengtegraad	4.232.639.066.616.090		Lozingspunt Hartelkanaal (info aanvraag CAB)
<b>Geavanceerde berekening</b>			
Bestaande of nieuwe lozing	Bestaand		CAB heeft reeds vergund lozingspunt
Dichtheid	1.000	kg/m <sup>3</sup>	Aangenomen gemiddelde
Diameter lozingspijp	0,5	m	Lozingspunt Hartelkanaal (info aanvraag CAB)
Horizontale locatie lozing	Aan de kant		Lozingspunt Hartelkanaal (info aanvraag CAB)
Verticale locatie lozing	In het midden		Lozingspunt Hartelkanaal (info aanvraag CAB)
Gemiddeld vloed debiet	668.177	m <sup>3</sup> /s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Gemiddeld Eb debiet	689.157	m <sup>3</sup> /s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Spronglaag (t.o.v. oppervlak)	0	m	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Gemiddelde lokale snelheid	0,333	m/s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Saliniteit aan het oppervlak	5,03	PSU	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Saliniteit bij de bodem	5883	PSU	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Temperatuur aan het oppervlak / bij de bodem	21,1	°C	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Lengte bovenstrooms	6981,94	m	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Lengte benedenstrooms	12.469	m	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Diepte	7.291	m	Reeds ingevoerd door webapplicatie

## **Bijlage 2: Relevante stofgegevens ABM-toetsing *[vertrouwelijke bijlage]***



**BILFINGER**

### **Bijlage 3: Uitdraai immissietoets Hartelkanaal**



# Emissie-Immissietoets


MCG - - Stof X1

---

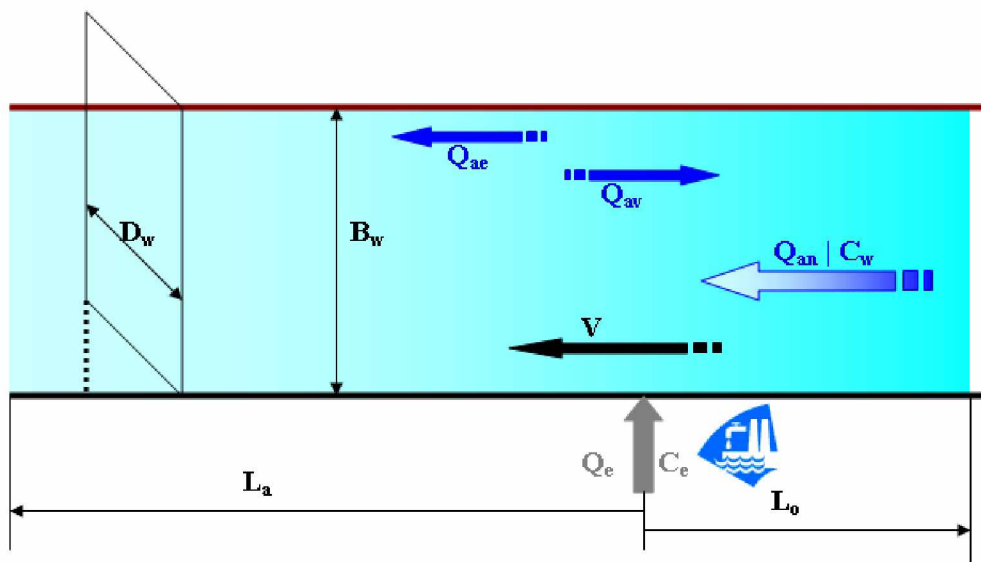
## Algemene gegevens

Datum:	29-05-2020
Versie:	5.1
Naam bedrijf:	MCG
Lozingspunt:	

## Locatie

 Breedtegraad:	51.887215236237125 °NB
 Lengtegraad:	4.232521962567632 °OL
 Locatie:	Z188

## Ontvangende water



	Type ontvangend water:	Kanalen, estuaria en getijrivieren met restdebiet (rivierafvoer)
	Afstand voor MKN mengzone:	723.98693423031 m
	Afstand voor MAC mengzone:	18.099673355758 m
	Gemiddeld Vloed debiet:	668.177 m <sup>3</sup> /s
	Gemiddeld Eb debiet:	689.157 m <sup>3</sup> /s
	Debiet:	196.72 m <sup>3</sup> /s
	Spronglaag (T.o.v. opp.):	0 m
	Gemiddelde lokale snelheid:	0.333 m/s
	Saliniteit aan het oppervlak:	5.03 PSU
	Saliniteit bij de bodem:	5.883 PSU
	Temperatuur aan het oppervlak:	21.1 °C
	Temperatuur bij de bodem:	21.1 °C
	Lengte bovenstrooms:	6981.94 m
	Lengte benedenstrooms:	12468.7 m
	Breedte:	280.49 m
	Diepte:	7.291 m
	Dichtheid bij bodem:	1002.432261297 kg/m <sup>3</sup>
	Dichtheid bij oppervlakte:	1001.7875921288 kg/m <sup>3</sup>
	Meetpunt:	Handmatig
	achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	Onbekend
	KRW waterlichaam:	NL94_9
	Gemiddelde debiet waterlichaam:	1427.00 m <sup>3</sup> /s

## Opgegeven parameters

### Lozing

	Stof:	Stof X1
	Te gebruiken eenheid voor concentratie van deze stof:	mg/l
	MKE voor zoute en brakke wateren:	1 mg/l
	MAC voor zoute en brakke wateren:	Onbekend
	Type lozing:	Nieuw
	Horizontale locatie lozing:	Aan de kant
	Verticale locatie lozing:	In het midden



**Debiet van lozing:** 0.2319 m<sup>3</sup>/s



**Concentratie in lozing:** 100 mg/l



**Dichtheid:** 1000 kg/m<sup>3</sup>



**Diameter lozingspijp:** 0.5 m

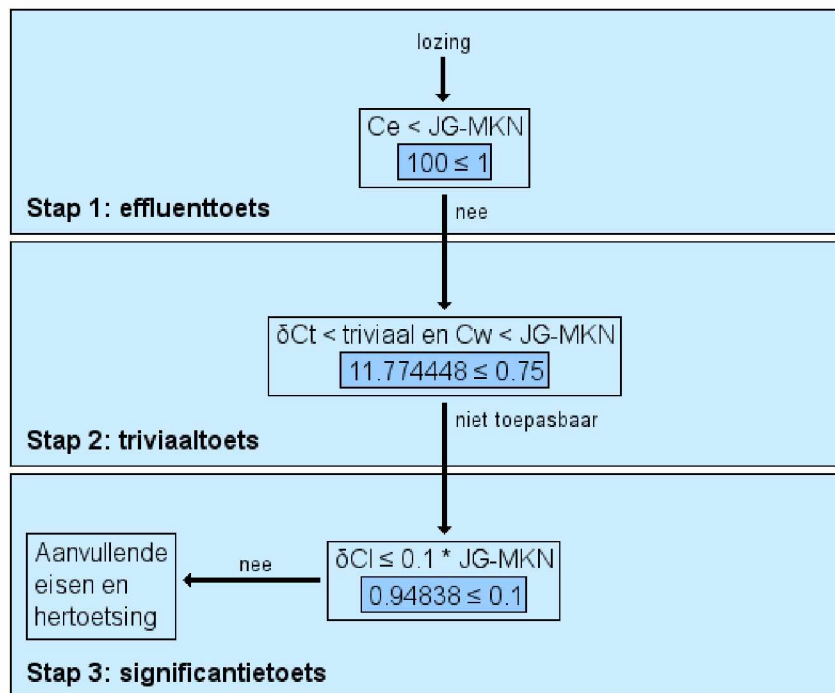
### Resultaat van basis berekening

$\delta C_t >$  triviaal: druk op verder om naar geavanceerd te gaan

### Resultaat van geavanceerde berekening

$\delta C_I > 10\%$  JG-MKN: neem maatregelen of vraag advies

## Uitvoerboom

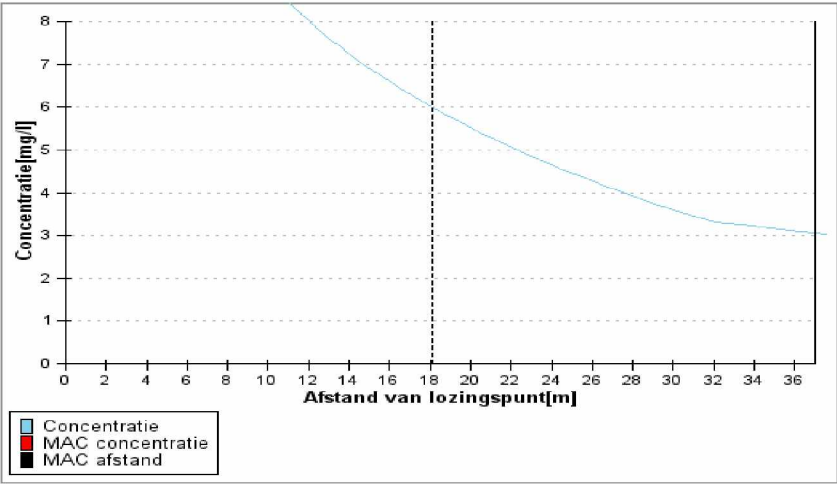


 Concentratie op MKN toetsafstand: 0.94837953287787 mg/l

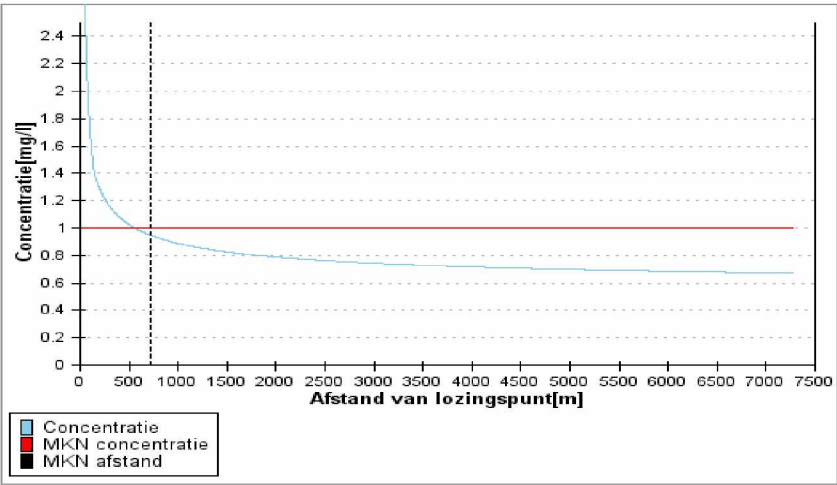
 Concentratie op MAC toetsafstand: 6.4111535560306 mg/l



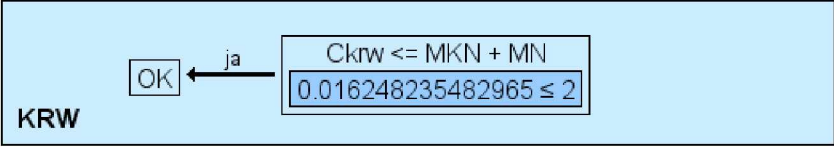
MAC grafiek



MKN grafiek



Uitslag KRW




Voldoet: Eindconcentratie <= MKN + meetnauwkeurigheid (0.016248235482965 <= 1 + 1)

Eindresultaat

Voldoet niet: Geavanceerde berekening voldoet niet, KRW test voldoet.

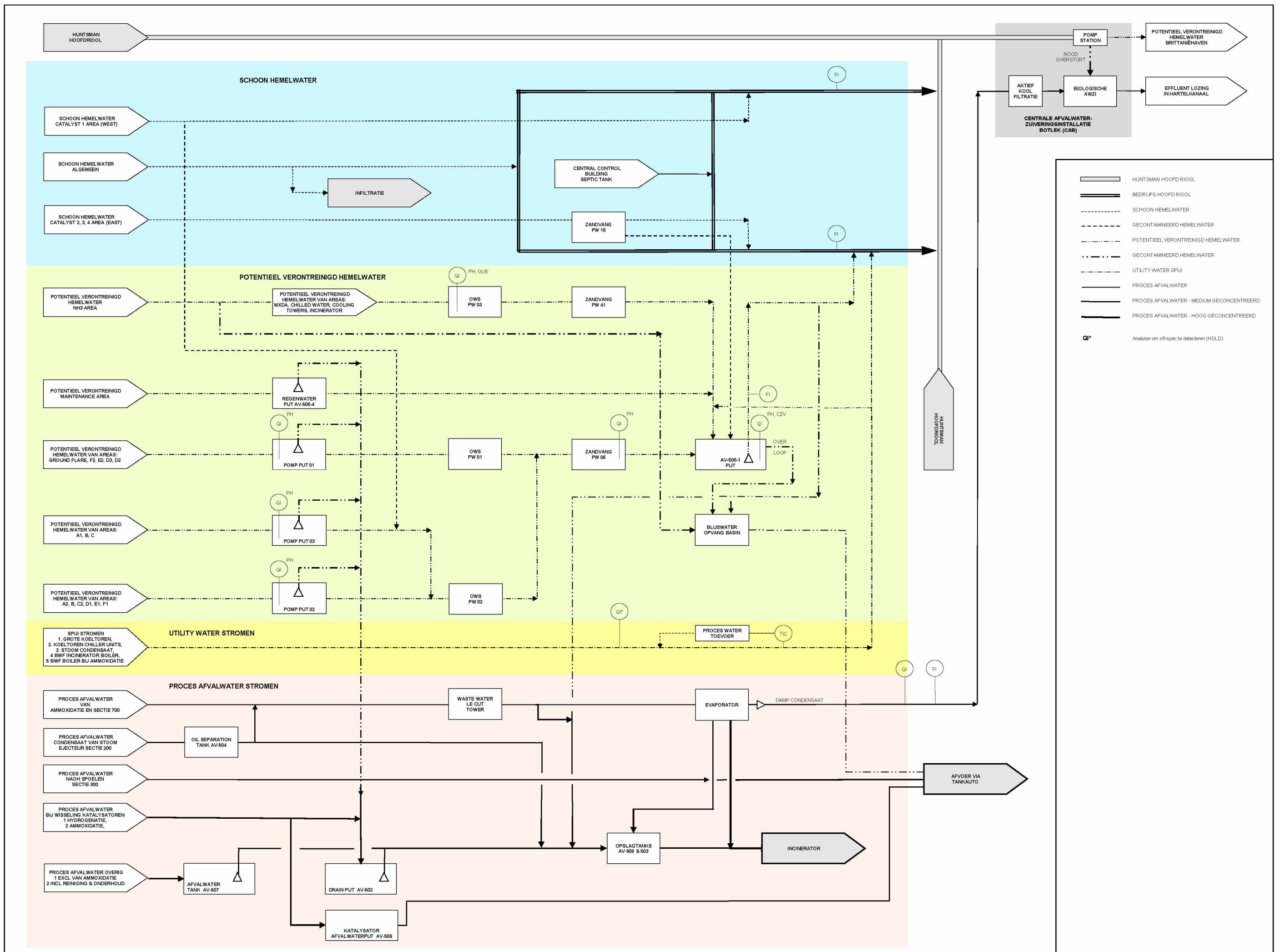
Legenda

 database / berekend

 handmatig

 overschreven

## **Bijlage 4: Afstroomschema waterstromen**







**BILFINGER**

**Bijlage 5: Berekening rest-concentraties, zuiveringsrendementen en verdunning**  
***[vertrouwelijke bijlage]***