



BILFINGER

Opdrachtgever: **Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.**
Project: **Milieueffectrapport MXDA-fabriek**

Toetsing waterkwaliteitsaanpak MXDA-fabriek [OPENBAAR]

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

Spoorstraat 7
3112 HD Schiedam
Postbus 922
3100 AX Schiedam

Auteur: M. van der Meer
Telefoon: 06 16 58 28 42
E-mail: michiel.van.der.meer@bilfinger.com

28 juli 2021
Ordernummer: T52892.01
Documentnummer: 3316001
Revisie: H



BILFINGER

H	28-07-2021	Verwerken commentaar RWS (n.a.v. vergunningsaanvraag)	M. van der Meer / A. van Nuij	R. Bottenberg
G	12-03-2021	Verwerken commentaar MGC	I. Brinkman	M. van der Meer
F	04-02-2021	Verwerken commentaar RWS	M. van der Meer	R. Bottenberg
E	08-12-2020	Verwerken commentaar MGC	M. van der Meer	R. Bottenberg
D	13-11-2020	Verwerken opmerkingen RWS en Evides op VA Toevoegen VKA (hoofdstuk 8)	M. van der Meer	R. Bottenberg
C	18-09-2020	Conceptversie inclusief alternatievenonderzoek (hoofdstuk 7)	M. van der Meer	R. Bottenberg
B	14-07-2020	Conceptversie ter bespreking met RWS (hoofdstuk 1 t/m 6)	M. van der Meer	M. Overbosch
A	03-07-2020	Verwerken commentaar MGC en Evides	M. van der Meer	J. Kloppenburg
0	29-05-2020	Opstellen concept document met voorgenomen activiteit	M. van der Meer	M. Overbosch
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

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



Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Milieueffectrapportage	7
1.3	Aanpak	7
1.3.1	Voorgenomen Activiteit (VA)	7
1.3.2	Alternatieven en varianten	8
1.3.3	Voorkeursalternatief (VKA)	8
2	Locatiegegevens en omschrijving afvalwaterstromen	9
2.1	Inrichting MGC	9
2.2	Lozingspunt	9
2.3	Omschrijving oppervlaktewater	10
2.4	Waterafvoersystemen	11
2.5	Zuiveringstechnische voorzieningen	12
2.6	Afvalwaterkwaliteit VA	14
3	Achtergrond algemene waterkwaliteitsaanpak	16
3.1	Toetsstap 1 - Bronaanpak	16
3.2	Toetsstap 2 – Minimalisatie	16
3.3	Toetsstap 3 – Immissietoets	16
4	Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)	17
5	Toetsing Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM)	19
5.1	Saneringsinspanning Z	20
5.2	Saneringsinspanning A	20
5.3	Saneringsinspanning B	20
6	Immissietoets	22
6.1	Milieukwaliteitseisen en afgeleide normen	24
6.2	Zuiveringsrendementen	26
6.3	Verdunningsfactor CAB	27
6.4	Resultaten toetsing zware metalen	29
6.5	Resultaten toetsing Hartelkanaal	30
6.6	Conclusie immissietoets VA	31
7	Alternatievenonderzoek	32
7.1	Overzicht alternatieven	32
7.2	Afvalwaterkwaliteit zwaar verontreinigde stromen	33
7.3	Bufferen en verdunnen van zwaar verontreinigd proceswater voorafgaand aan de voorbehandeling	34
7.4	Alternatieve (voor)behandelingsmethode	34
7.5	Verwerking door derden	37
7.6	Vervanging van stoomejectoren	37
7.7	Conclusie	38
8	Voorkeursalternatief (VKA)	40
8.1	Wijzigingen ten opzichte van VA	40
8.2	Afvalwaterkwaliteit influent voorzuivering (stroom 1 en 2)	40
8.3	Verdunningsfactor CAB	41
8.4	Resultaten toetsing Hartelkanaal	42
8.5	Conclusie immissietoets VKA	43
8.6	Toetsing acceptatieprocedure CAB	44
8.7	Monsternameplan en meetfrequentie	45
8.8	Opstartfase en reguliere (onderhouds)stops	45
8.9	Voorziene voorvallen	46



BILFINGER

8.10 Calamiteiten en ongewone voorvallen	46
8.11 Conclusie VKA	46

Bijlagen

Bijlage 1: Invoergegevens webapplicatie Immissietoets

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

Bijlage 3: Uitdraai immissietoets Hartelkanaal

Bijlage 4: Afstroomschema waterstromen

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



Afkortingenlijst

Afkorting	Verduidelijking
3-CBA	3-cyanobenzylamine
ABM	Algemene Beoordelingsmethodiek
AV-AO/IC	Acceptatie- en verwerkingsbeleid, Administratieve organisatie en Interne Controle
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
BA	Benzyl amine
BBT	Beste Beschikbare Techniek
BN	Benzonitrile
BREF	BBT Referentiedocument
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CAB	Centrale Afvalwaterzuivering Botlek
CBAC	3-CYANO benzoic acid
CBAM	3 Cyanobenzylamide
CN	Cyanide
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
Fe2+	IJzer
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
GET	Goede ecologische toestand
H2	Waterstof
H2O2	Waterstof peroxide
HAZOP	Hazard and operability study
HCN	Hydrogen cyanide
HWA	Hemelwaterafvoer
IPA	Iso-phthalic acid
IPAM	Iso-phthalamide
IPN	Iso-phthalonitril
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



BILFINGER

Afkorting	Verduidelijking
MBA	Methylbenzylamine
MER	Milieueffectrapport
MGC	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.
MSDS	Material Safety Data Sheet
MTA	3-methylbenzoic acid/m-Toluic acid
MTAM	m-Toluamide
MTN	Meta-tolunitril
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
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
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.

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. Voor het initiatief van MGC is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage.

1.2 Milieueffectrapportage

In het MER worden naast de voorgenomen activiteit (VA) verschillende alternatieven beschreven op het gebied van:

- transport van gevaarlijke stoffen;
- afvalwaterverwerking;
- emissies naar de lucht;
- duurzaamheid.

Naast deze alternatieven worden verschillende technische varianten hierop beschouwd. Uiteindelijk wordt een voorkeursalternatief (VKA) beschreven.

Het MER dient als ondersteunend document voor de besluitvorming tot het verlenen van de benodigde vergunningen en verschaft belanghebbenden informatie over het voornemen en de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Voor een aantal thema's zijn uitgebreide studies uitgevoerd waarvoor aparte rapportages zijn opgesteld die een bijlage vormen van het MER. Onderhavige toetsing waterkwaliteitsaanpak maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van waterkwaliteitsaanpak van de VA, de alternatieven, varianten en uiteindelijk het VKA.

1.3 Aanpak

1.3.1 Voorgenomen Activiteit (VA)

In hoofdstuk 5 van het MER is de VA beschreven welke in de hoofdstukken 2 t/m 6 van dit document zijn uitgewerkt. Voor de procesomschrijving wordt verwezen naar het MER-hoofddocument.

1.3.2 Alternatieven en varianten

In hoofdstuk 7 van het MER-document zijn de alternatieven voor de processen en de (technische) varianten behandeld. Tevens is in dit hoofdstuk een technische uitwerking gegeven van de varianten en een eerste selectie gemaakt op grond van (milieu)technische argumenten. Vervolgens zijn de varianten geselecteerd welke in het MER verder dienen te worden beschouwd. Zoals blijkt uit hoofdstuk 7 zijn de voor de waterkwaliteitsaanpak relevante alternatieven en varianten de navolgende:

- Bufferen en verdunnen van zwaar verontreinigd proceswater voorafgaand aan de voorbehandeling;
- Alternatieve (voor)behandelingsmethoden;
- Verwerking door derden;
- Vervangen van de stoomejectoren.

In hoofdstuk 7 van deze toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak is nader ingegaan op de alternatieven / varianten welke relevant zijn voor de voor het aspect waterkwaliteit. In dit hoofdstuk is inzichtelijk is gemaakt wat de relevante wijzigingen zijn ten opzichte van de VA voor het aspect waterkwaliteit. Deze wijzigingen zijn vervolgens verwerkt in de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak.

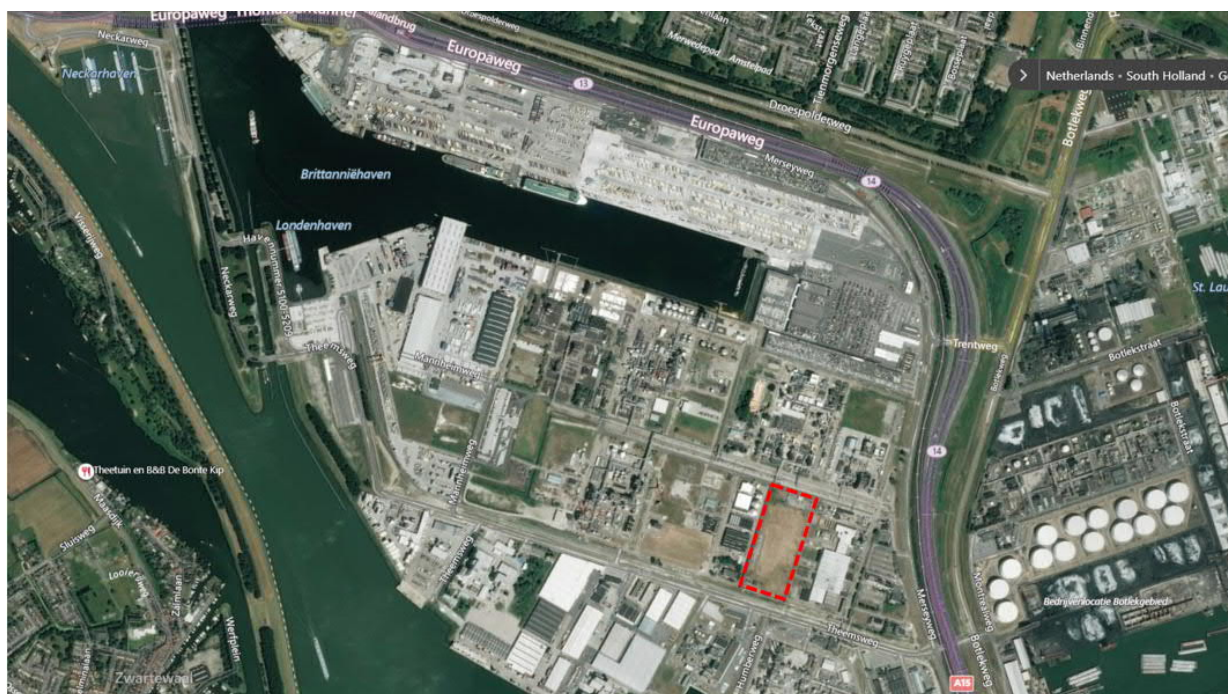
1.3.3 Voorkeursalternatief (VKA)

Op basis van de informatie zoals beschreven in hoofdstuk 9 van het MER is MGC gekomen tot het VKA. Het VKA wordt in hoofdstuk 8 van dit document beschreven. De uiteindelijk gekozen VKA wordt in dit hoofdstuk toegelicht en getoetst aan de waterkwaliteitsaanpak.

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 in de VA ook, middels bestaand of nieuwe aan te leggen terreinriolering, worden aangesloten op de CAB.

2.2 Lozingspunt

De lozing van het effluent van de CAB vindt in eerste instantie plaats op de Britanniëhaven. 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, namelijk:

- Huishoudelijk afvalwater;
- Schoon hemelwater;
- Verontreinigd hemelwater;
- Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH₃-terugwinning;
- Koelwaterspui;
- Ketelwaterspui;
- Afvalwater uit de stoom-ejectoren;
- Afvalwater gegenereerd tijdens onderhoud;
- Afvalwater ten gevolge van calamiteitenoefeningen;
- Diverse overige sterk verontreinigde afvalwaterstromen.

In de VA kunnen deze afvalwaterstromen en de verwerking ervan opgesplitst worden in verschillende afstroomroutes. In de volgende tabel zijn alle afvalwaterstromen opgenomen waarbij deze opgesplitst zijn in de verschillende routes die afgelegd kunnen worden in de VA.

Tabel 2.1: Overzicht afvalwaterstromen en afstroomroutes (VA)

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 ₃ -terugwinning	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)
		Schoon 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 oppervlaktewater	Condenswater uit de stoom-ejectoren	N.v.t. Geen afstroomroute
		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



BILFINGER

Afvalwaterstromen ter verwerking in de CAB

In de VA wordt huishoudelijk afvalwater, regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH₃-terugwinning, verontreinigd hemelwater en ketelwaterspui via een externe beheerde AWZI (CAB) geloosd via het riool van Huntsman op het oppervlaktewater. Huishoudelijk afvalwater, verontreinigd hemelwater en ketelwaterspui wordt zonder voorzuivering rechtstreeks geloosd op het biologische zuiveringsproces van de CAB. Deze afvalwaterstromen zullen niet verder beschouwd worden in dit document. Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH₃-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 rechtstreeks naar het oppervlaktewater

De schone afvalwaterstromen die rechtstreeks naar het oppervlaktewater geloosd worden (schoon hemelwater en koelwaterspui) worden voor nu buiten beschouwing gelaten. Deze waterstromen hebben geen of een te verwaarlozen negatief effect op het ontvangend oppervlaktewater. In het navolgende vergunningentraject worden deze waterstromen nader beschouwd.

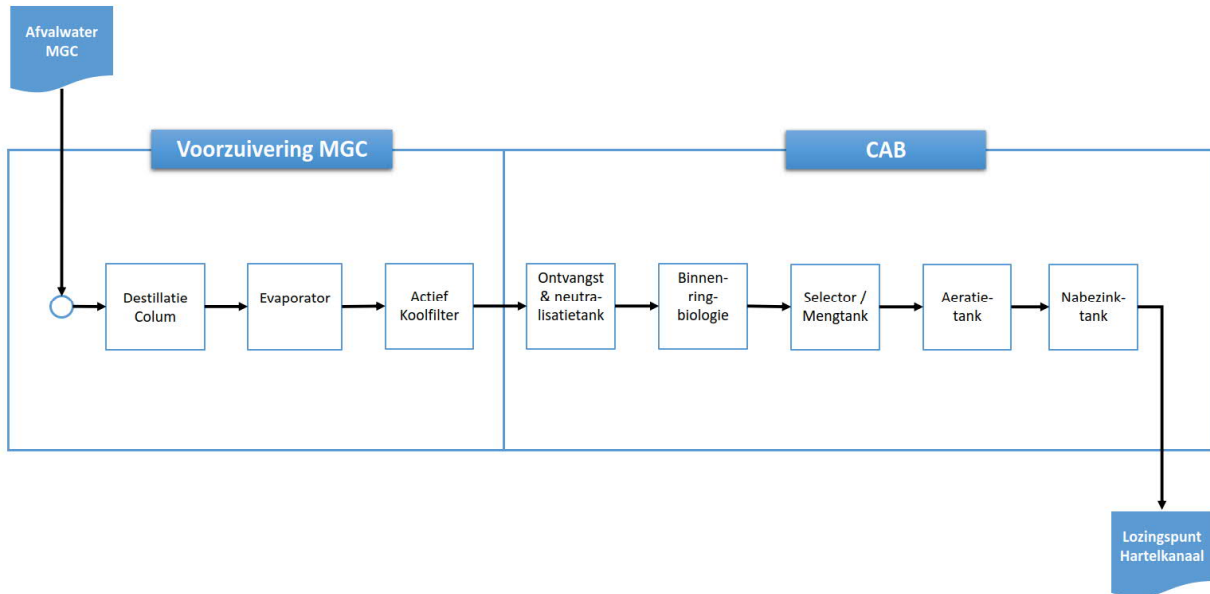
Afvalwaterstromen ter verbranding

Waterstromen die verbrand worden, stromen ook niet af naar een oppervlaktewater en worden in de beschouwing van de VA niet meegenomen. De afvalwaterstromen naar de verbrandingsunit worden verbrand omdat deze stromen – in de huidige situatie in Japan – niet verwerkt kunnen worden in de AWZI ter plaatse. De sterke verontreinigingen in deze afvalwaterstroom zorgen voor inhibitie en verstoringen in het biologische proces. Afvalwaterstromen zijn echter van nature niet brandbaar en vragen zodoende een groot verbrandingsvermogen en daartoe een hoog aardgasverbruik.

Op basis van bovenstaande wordt enkel de reguliere (licht verontreinigde) proceswaterstroom afkomstig van de NH₃-terugwinning beschouwd in de VA. In de volgende paragraaf worden de zuiveringstechnische voorzieningen beschreven voor deze stroom, waarbij de CAB ook is meegenomen.

2.5 Zuiveringstechnische voorzieningen

In de VA wordt het afvalwater binnen de inrichting van MGC eerst voorbehandeld in een destillatiekolom en een evaporator (verdampers) waarna het door een actief koolfilter wordt geleid. 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 en ligt naast de bestaande afvalwaterzuiveringsinstallatie. In figuur 2.2 is een blokschema weergegeven van de voorgenomen 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 het figuur worden de voorzieningen in de CAB nader uitgewerkt.



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 m³, 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 snelgroeiende 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. Verbliftijd 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 m³) waar de aanwezige organische componenten verder worden verwijderd (verbliftijd 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 CO₂, 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 m³) 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).

2.6 Afvalwaterkwaliteit VA

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 de VA 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: Gegevens afvalwaterkwaliteit [openbaar]

Parameter	Concentraties				Eenheid
	Regulier		Maximaal		
Debiet		4,5		6	m ³ /uur
pH		7,0		7,0	-
CZV		1.900		3.500	mg/l
BZV		-		-	mg/l
Stikstof totaal		1.400		1.700	mg/l
Stikstof Kj-N		1.400		1.700	mg/l
Nitraat (als NO ₃ -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 ammoxidatieproces als het hydrogeneringsproces wordt gebruik gemaakt van verschillende katalysatoren die zware metalen bevatten. De MSDS'ën 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 immisietoets wel meegenomen in onderhavige toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak, om eventuele negatieve gevolgen voor het oppervlaktewater op deze manier uit te kunnen sluiten.

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 ₃ -rijk condenswater wordt behandeld bij de NH ₃ -terugwinning. Hergebruik van MTN (tussenproduct) wordt toegepast voor IPN-absorptie. Na hydrogenering wordt een terugwinningsschap van oplosmiddel geïnstalleerd. Als alternatief in de M.e.r. wordt het vervangend van de stroomjectoren door vacuümpompen onderzocht waardoor minder (afval)water uit het proces komt.
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 rioleringsstelsel voor



# BBT	Beschrijving BBT	MGC
		<p>hemelwater van Huntsman gebruikt, echter is dit een gemengd (bergings)stelsel. Het bestaande stelsel lost op de Britanniëhaven. Hierbij wordt opgemerkt dat het gescheiden houden niet verontreinigd hemelwater ook conform BBT niet toepasbaar is bij een bestaand afvalwaterrioleringsstelsel. 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 vervolgmaterregelen (bv. controle, behandeling, hergebruik).</p>	<p>Er wordt een buffervoorziening gerealiseerd om de influentconcentratie te egaliseren. De omvang van deze bufferopslag is 30 m³. In een separate opslagvoorziening van 500 m³ 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>Waterbezuurlijke 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>
LVOG – 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, waterbezwaarlijke stoffen.
- B: afbreekbare, waterbezwaarlijke 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 bezwaarlijkheid 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 / Afkorting	CAS-nr.	Component	Resultaten ABM	Opmerkingen
NH3	7664-41-7	Ammonia	B (1)	-
Organic acid	<i>[vertrouwelijk]</i>			
IPA	7664-41-7	Isophthalic acid	B (5)	-
MTA	99-04-7	3-methylbenzoic acid/m-Toluic acid	B (3)	-
Organic amide	<i>[vertrouwelijk]</i>			
Organic nitrile	<i>[vertrouwelijk]</i>			
IPN	626-17-5	iso-phthalonitril	B (4)	In ECHA geen informatie beschikbaar. Gegevens van een soortgelijk stof gebruikt (phthalonitril).
MTN	620-22-4	m-Tolunitrile	A (1)	Inherent biologisch afbreekbaar. Verdacht op remmend effect op nitrificatie in biologische zuivering.
Organic amine	<i>[vertrouwelijk]</i>			
MXDA	1477-55-0	Meta-xyleendiamine	A (3)	-
Overig	<i>[vertrouwelijk]</i>			
MX	108-38-3	meta-xylene	B (1)	-

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.



5.1 Saneringsinspanning Z

Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu. Voor stoffen met een waterbezwaarlijkheid 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 carboxzuuramide. 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 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.



BILFINGER

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.

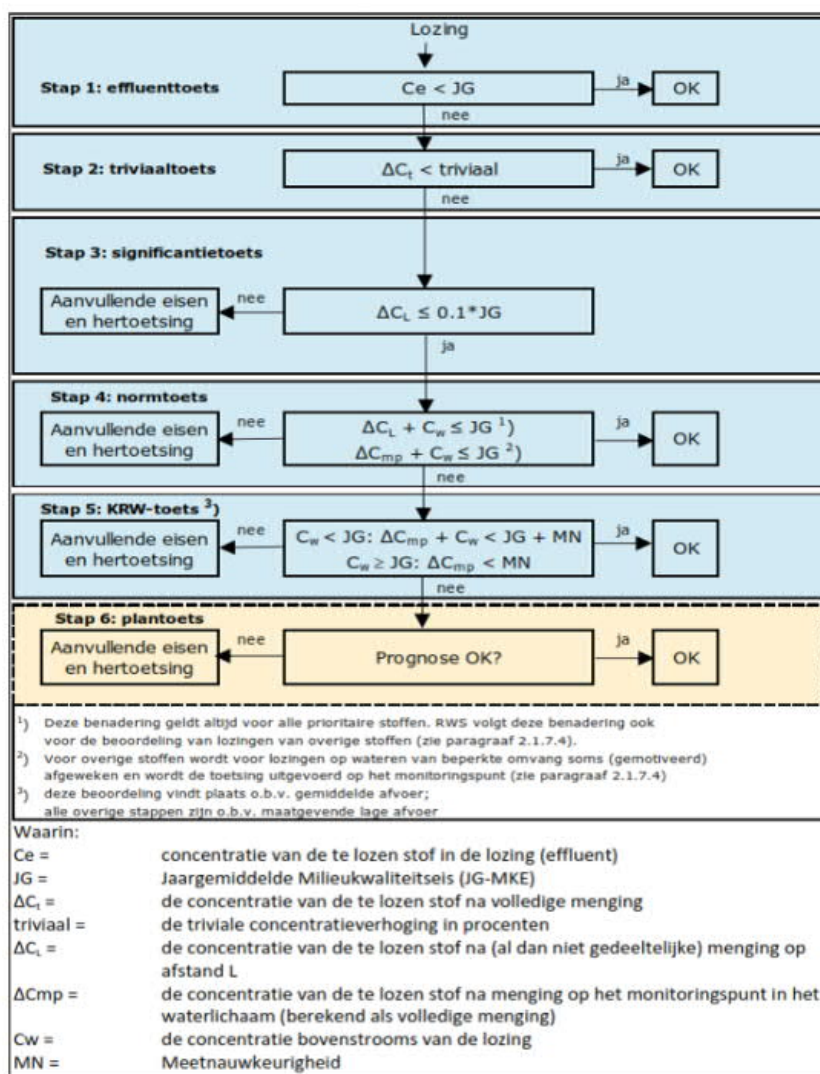
Om de toets goed te kunnen uitvoeren voor de verschillende omstandigheden – zoet/zout water, met/zonder getijbewegingen, rivieren/doodlopende kanalen en havens (met/zonder restdebiet) – zijn verschillende rekenmethodes noodzakelijk. Daartoe moet de beslisboom doorlopen worden zoals opgenomen in figuur 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 trivialetoets (stap twee) wordt aangegeven wanneer een lozing in relatie tot de omvang van het ontvangende oppervlaktewater van ondergeschikt belang is en derhalve kan worden toegestaan. De trivialetoets is niet geschikt voor lozingen in havens en wordt ook niet toegepast bij meren met een breedte van meer dan 2.000 meter. Tevens is de trivialetoets niet geschikt voor zoute wateren.

In 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 overschrijft. 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.



BILFINGER

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 gebruiksruimte ontstaat die het mogelijk kan maken de lozing alsnog te accepteren. In de beheerplannen is een prognose gegeven van de te verwachten kwaliteit aan het einde van de betreffende planperiode.

Deze maatregelen betreffen dan bijvoorbeeld reeds geplande aanscherpingen van wet- en regelgeving, het op termijn verdwijnen van emissies door opheffing van bepaalde lozingen of bijvoorbeeld reeds bekende door innovatie verkregen verbetering van de stand der techniek.

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

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 HCN¹ en NH₃ 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).

¹ <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
Organic acid	<i>[vertrouwelijk]</i>				
Organic amide	<i>[vertrouwelijk]</i>				
Organic nitrile	<i>[vertrouwelijk]</i>				
IPN	32	140	Ja	0,032	0,14
MTN	n.b.	n.b.	Ja	0,032	0,14
Organic amine	<i>[vertrouwelijk]</i>				
MXDA	4,7	15,2	Ja	0,0047	0,0152
Overig	<i>[vertrouwelijk]</i>				
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	Zuiveringsrendement destillatie + evaporator	Zuiveringsrendement Actief koolfilter	Zuiveringsrendement CAB	Resultaat ABM	Opmerkingen / analyseresultaten
	%	%	%		
NH3	33 %	50 %	95 %	B (1)	-
Organic acid	[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	[vertrouwelijk]				
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	[vertrouwelijk]				
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 m³/dag bedraagt. Maximaal kan dit (door bijvoorbeeld regenval) oplopen tot circa 8.640 m³/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 verdunningsfactor wordt berekend door het jaargemiddelde dagdebiet van de CAB (4.440 m³/dag) te delen door het debiet van MGC (regulier 108 m³/dag en maximaal 185 m³/dag).



Tabel 6.3: Berekende verdunningsfactoren in de CAB

Situatie	Debieten	Eenheid	Verdunningsfactor
Gemiddeld debiet MGC (regulier)	39.420	m ³ /jaar	41,11
	108	m ³ /dag	
	4,5	m³/uur	
	0,0013	m ³ /s	
Maximale debiet MGC	52.560	m ³ /jaar	30,83
	144	m ³ /dag	
	6,0	m³/uur	
	0,0017	m ³ /s	
Debiet CAB (DWA jaargemiddeld)	1.620.600	m ³ /jaar	-
	4.440	m ³ /dag	
	185	m ³ /uur	
	0,0514	m ³ /s	



In de huidige situatie wordt vanaf de CAB geloosd op de Britanniëhaven, 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 ammoxidatieproces 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 nulozing voor deze componenten wordt bewerkstelligd. Echter is een toetsing van de eventuele restozing conform de immissietoets in deze paragraaf opgenomen, om eventuele negatieve gevolgen voor het oppervlaktewater op deze manier uit te kunnen sluiten.

Voor zware metalen zijn gedegen milieukwaliteitseisen bekend waaraan getoetst dient te worden. Deze JG-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 getoetst, 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

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	>	>	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 op basis hiervan 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 de volgende tabel:

Tabel 6.6: Berekende verdunning Hartelkanaal

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

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 Ce ≤ JG MKE	Stap 3		Stap 4 ΔCL + Cw ≤ JG	Stap 5 ΔCkrw ≤ MKE	Voldoet
	µg/l		ΔCL ≤ 0,1*JG	ΔCL ≤ 0,1*MAC			
NH3	570	OK	-	-	-	OK	Ja
Organic nitrile	<i>[vertrouwelijk]</i>						
IPN	10,34	OK	-	-	-	OK	Ja
MTN	60,81	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic amine	<i>[vertrouwelijk]</i>						
MXDA	0,73	OK	-	-	-	OK	Ja
Overig	<i>[vertrouwelijk]</i>						
MX	0,06	OK	-	-	-	OK	Ja

Tabel 6.8: Immissietoets Hartelkanaal: maximale concentraties [openbaar]

Component	Getoets rest-concentratie	Stap 1 Ce ≤ JG MKE	Stap 3		Stap 4 ΔCL + Cw ≤ JG	Stap 5 ΔCkrw ≤ MKE	Voldoet
	µg/l		ΔCL ≤ 0,1*JG	ΔCL ≤ 0,1*MAC			
NH3	2383	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic nitrile	0,00						
IPN	10,34	OK	-	-	-	OK	Ja
MTN	170	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic amine	0,00						
MXDA	0,73	OK	-	-	-	OK	Ja
Overig	0,00						
MX	0,06	OK	-	-	-	OK	Ja

6.6 Conclusie immissietoets VA

Met de voorgenomen zuiveringstechnische voorzieningen, inclusief een biologische verwijdering in de CAB, wordt een vergaande zuivering van het afvalwater van MGC gerealiseerd. Zowel de gemiddelde als de maximale concentraties voldoen aan de immissietoets bij een lozing in de het Hartelkanaal. De restlozing heeft hiermee geen negatieve gevolgen voor het ontvangend oppervlaktewater. Hiermee is de lozing van MCG vanuit het oogpunt van de immissietoets toelaatbaar in het Hartelkanaal.

Eén van de componenten betreft een ZZS, namelijk formamide. Met de gekozen vergaande voorzuivering in combinatie met de biologische zuiveringsstap in de CAB wordt dit component gezuiverd tot een concentratie van 0,2 mg/l in het effluent dat afstroomt naar het oppervlaktewater (bij reguliere bedrijfsvoering). Hiermee wordt zo veel als mogelijk gestreefd naar een nullozing. Bij een toetsing aan de grenswaarden (indicatieve JG-MKE en MAC) wordt ruimschoots voldaan aan de immissietoets. Hiermee is de lozing met dit component vanuit het oogpunt van de immissietoets toelaatbaar en zijn negatieve effecten op het aquatisch milieu nihil tot niet significant.



7 Alternatievenonderzoek

In hoofdstuk 7 van het MER zijn de alternatieven voor de processen en de (technische) varianten behandeld. Tevens is in dat hoofdstuk een technische uitwerking gegeven van de varianten en een eerste selectie gemaakt op grond van (milieu)technische argumenten.

In dit hoofdstuk is nader ingegaan op alternatieven / varianten en de impact van deze alternatieven op de waterkwaliteit van het ontvangend oppervlaktewater. Meer over deze alternatieven is te vinden in paragraaf 7.1. In de navolgende paragrafen is per alternatief inzichtelijk gemaakt wat de voor waterkwaliteit relevante wijzigingen zijn ten opzichte van de VA. Dit hoofdstuk eindigt met een overzichtelijke samenvatting van de varianten.

7.1 Overzicht alternatieven

Zoals reeds in het vorige hoofdstuk beschreven, past MGC verschillende verwerkings- dan wel lozingsmethodes toe voor het gegenereerde afvalwater. Vier van de vijf voorkomende afvalwaterstromen worden in de VA geloosd op het oppervlaktewater (namelijk schoon hemelwater) of de CAB (te weten: huishoudelijk afvalwater, verontreinigd hemelwater en regulier proceswater met lichte verontreinigingen. De reguliere proceswaterstroom met lichte verontreinigingen is verder genummerd als *stroom 1*.

De vijfde stroom (zwaar verontreinigd proceswater) wordt in de VA verwerkt met behulp van de naverbrander en betreft tevens een significante waterstroom. Deze stroom kan onverdeeld worden in de volgende waterstromen:

- Het condenswater van de stoomejectoren (verder: *stroom 2*);
- Zwaar verontreinigd proceswater met alle olieachtige componenten (verder: *stroom 3*).

Deze twee afvalwaterstromen die naar de verbrandingsunit afstromen worden in de VA verbrand omdat deze afvalwaterstromen – in de huidige situatie in Japan – niet verwerkt kunnen worden in de AWZI ter plaatse. Deze afvalwaterstromen zijn echter van nature niet brandbaar en vragen zodoende een groot verbrandingsvermogen en daartoe een hoog aardgasverbruik en zorgen daarmee voor significante emissies naar de lucht veroorzaakt door de verbrandingsgassen. Derhalve wordt als alternatief onderzocht of deze twee afvalwaterstromen verwerkt kunnen worden in de voorbehandelingsstappen en/of de biologische zuivering van de CAB zoals opgenomen in de VA. Uitgangspunt hierbij is dat de lozing geen negatieve effecten heeft op het ontvangend oppervlaktewater en dat het biologische proces in de zuivering van de CAB niet wordt geremd. In onderstaand overzicht worden de alternatieven / varianten weergegeven ten opzichte van de VA.

Tabel 7.1: Overzicht te beschouwen alternatieven / varianten

Nr.	Scenario alternatief	Afstroomroute afvalwaterstromen		
		Voorbehandeling MGC	Naverbrander	Afvoer naar derden
-	Voorgenomen activiteit (VA)	Stroom 1	Stroom 2 + 3	n.v.t.
A1	Bufferen en verdunnen	Stroom 1 + 2 + 3	n.v.t.	n.v.t.
A2	Alternatieve voorbehandelingsmethode	Stroom 1 + 2 + 3	n.v.t.	n.v.t.
A3	Verwerking door derden	Stroom 1	n.v.t.	Stroom 2 + 3
A4	Vervanging van stoomejectoren	Stroom 1	Stroom 3	n.v.t.

Om een volledig beeld te krijgen van de alternatieven en de mogelijke effecten van de verschillende varianten, is allereerst inzicht nodig in de kwaliteit van de afvalwaterstromen 2 en 3. In de volgende paragraaf wordt derhalve ingegaan op de afvalwaterkwaliteit van deze afvalwaterstromen. De afvalwaterkwaliteit van stroom 1 is reeds beschreven in het vorige hoofdstuk.



7.2 Afvalwaterkwaliteit zwaar verontreinigde stromen

Op basis van afvalwatermonsters van het proces zoals dit bedreven wordt in Japan, is een reguliere (gemiddelde) afvalwaterkwaliteit in kaart gebracht van de verschillende afvalwaterstromen. Bij de monsternamen en de analyse is niet alleen rekening gehouden met de VA voor het nemen en analyseren van watermonsters, maar ook is reeds ingespeeld op de verschillende alternatieven door het nemen en analyseren van watermonsters van stroom 2 en stroom 3. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de afvalwaterkwaliteit van de drie verschillende afvalwaterstromen die vrijkomen bij het proces bij reguliere (gemiddelde) bedrijfsvoering. Hierbij zijn de organische componenten vooralsnog niet onderverdeeld in verschillende groepen, zoals in voorgaand hoofdstuk. Uit de analyseresultaten blijkt dat er in geen van de afvalwaterstromen zware metalen aanwezig zijn. Derhalve zijn de concentraties aan zware metalen niet opgenomen in het overzicht.

Tabel 7.2: Gegevens afvalwaterkwaliteit [openbaar]

Parameter	Eigenschappen						Eenheid
	Stroom 1		Stroom 2		Stroom 3		
Toestand oliecomponenten	Opgelost		Opgelost		Geëmulgeerd		-
Debiet		4,5		0,5		0,5	m ³ /uur
pH		7,0		7,0		12	-
CZV		1.900		12.500		15.900	mg/l
Stikstof totaal		1.400		31.000		30.000	mg/l
Stikstof Kj-N		1.400		31.000		30.000	mg/l
Stikstof als NH ₄		700		30.000		28.000	
Nitraat (als NO ₃ -N)	<	5,0	<	5,0	<	5,0	mg/l
Fosfaat totaal	<	5,0	<	5,0	<	5,0	mg/l
Onopgeloste bestanddelen	<	2,5	<	2,5		35	mg/l
HCN	<	5,0	<	5,0	<	5,0	mg/l
Zware metalen							
Chroom	<	0,10	<	0,10	<	0,10	mg/l
Koper	<	0,10	<	0,10	<	0,10	mg/l
Lood	<	0,01	<	0,01	<	0,01	mg/l
Nikkel	<	0,10	<	0,10	<	0,10	mg/l
Zink	<	0,10	<	0,10	<	0,10	mg/l
Arseen	<	0,01	<	0,01	<	0,01	mg/l
Cadmium	<	0,01	<	0,01	<	0,01	mg/l
Kobalt	<	0,10	<	0,10	<	0,10	mg/l
Organisch zuur	[vertrouwelijk]						
Organische amide	[vertrouwelijk]						
Organische Nitrile	[vertrouwelijk]						
Organische amine	[vertrouwelijk]						
Overige componenten	[vertrouwelijk]						



7.3 Bufferen en verdunnen van zwaar verontreinigd proceswater voorafgaand aan de voorbehandeling

De meest gemakkelijke vorm van (voor)behandeling welke onderzocht kan worden is het bufferen, verdunnen en dosering van afvalwaterstromen. Wanneer een AWZI een bepaalde afvalwaterstroom niet kan verwerken, is dit doorgaans het gevolg van (te) hoge concentraties aan onzuiverheden. Door deze afvalwaterstromen eerst te bufferen, te verdunnen met andere waterstromen en vervolgens (geleidelijk) te doseren, wordt een gelijkmatige toevoer van verontreinigingen gerealiseerd. Hierdoor kan de concentratie in theorie binnen de verwerkingsparameters van de voorbehandeling en/of de CAB vallen en hoeft de afvalwaterstroom niet verbrand te worden in de naverbrander. Aangezien stroom 2 en 3 sterk verschillend van aard zijn, respectievelijk aanwezig in opgeloste en geëmulgeerde vorm, worden deze in de volgende paragrafen separaat behandeld als alternatief A1.1 en A1.2.

A1.1: Condenswater van de stomejectoren (stroom 2)

Op basis van de kwaliteit van het afvalwater en de componenten die gevormd worden tijdens het proces van MGC blijkt reeds dat een vergaande voorzuivering, voorafgaand aan afstromen naar de CAB, noodzakelijk is. Dit omdat er componenten in het afvalwater zitten die remmend werken op een biologisch zuiveringsproces. Ten aanzien van het condenswater van de stomejectoren (stroom 2) is bekeken of het bufferen en verdunnen met de reguliere afvalwaterstroom met lichte verontreinigen zoals opgenomen in de VA (stroom 1) mogelijk is. Gezien de minimale stroom (maximaal 0,5 m³ per uur) en de soortgelijke componenten in het afvalwater zou dit een mogelijkheid kunnen zijn.

In eerste instantie dient gekeken te worden wat er nodig is om te kunnen voldoen aan de acceptatiecriteria van de CAB en wat het effect is op het ontvangend oppervlaktewater. Stroom 2 betreft een zeer geconcentreerde afvalwaterstroom. Het debiet (0,5 m³/uur) is 9 keer lager dan stroom 1 (4,5 m³/uur). De componenten in het afvalwater zijn in de verschillende stromen gelijk. Het bufferen, verdunnen met stroom 1 en doseren van de gezamenlijk afvalwaterstroom (stroom 1 + 2) heeft enerzijds tot gevolg dat het debiet verhoogd wordt ten opzichte van de VA en anderzijds zullen de concentraties van bepaalde componenten worden verhoogd. Het gaat hierbij om de amine componenten (te weten BA, MBA en MXDA) welke sterk afwijken van de concentraties in de VA.

Gebleken is dat bij het verdunnen van stroom 2 met stroom 1 alle concentraties voldoen aan de immissietoets. Hierbij is uitgegaan van de gemiddelde concentraties in stroom 1 plus de verdunde concentraties van stroom 2. Vanuit waterkwaliteitsoogpunt heeft het verdunnen van stroom 2 theoretisch gezien een neutraal effect op het ontvangend oppervlaktewater ten opzichte van de VA. De effluentconcentraties zijn weliswaar hoger dan in de VA, echter leidt dit niet tot een negatief effect op de kwaliteit van het ontvangend oppervlaktewater op basis van de resultaten in de immissietoets. Voorgenoemde is gebaseerd op een theoretische benadering. Momenteel worden praktijktesten op labschaal uitgevoerd, ter verificatie van de theoretische benadering, teneinde te beoordelen of het daadwerkelijk ook mogelijk is om stroom 2 af te laten stromen naar de CAB incl. alle voorbehandelingstechnieken.

A1.2: Zwaar verontreinigde stroom met alle olieachtige componenten (stroom 3)

Ten aanzien van stroom 3 (zwaar verontreinigd proceswater met alle olieachtige componenten) is het bufferen, verdunnen en doseren van het afvalwater niet mogelijk. Dit omdat de aanwezig olieachtige componenten in een geëmulgeerde toestand aanwezig zijn wat een zeer negatief effect heeft op de prestatie van de evaporator en daarmee de kwaliteit van het effluent van de voorbehandeling dat naar de CAB afstroomt en uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht zal komen.

7.4 Alternatieve (voor)behandelingsmethode

Aangezien de afvalwaterstromen qua aard, samenstelling en omvang flink verschillen is dit alternatief in twee verschillende varianten uitgewerkt. Als eerste is gekeken naar een alternatieve (voor)behandelingsmethode voor (reguliere) stroom 1. Qua aard en samenstelling is deze gelijk aan stroom 2. Als uitgangspunt hierbij is genomen dat de alternatieve voorbehandelingsmethode geschikt is voor de reguliere stroom 1, aangezien deze stroom de grootste omvang heeft. Daarnaast is gekeken naar een alternatieve voorbehandelingsmethode voor stroom 3, aangezien deze stroom qua aard sterk verschilt van stroom 1 en 2.



A2.1: Alternatieve voorbehandelingsmethode voor stroom 1

Uit de resultaten van de ABM-toetsing voor alle componenten in het afvalwater blijkt dat het afvalwater van MGC niet zonder voorbehandeling geaccepteerd kan worden in de biologische zuivering. Belangrijkste criterium voor de afstroming naar de biologische zuivering is dat er geen stoffen in het afvalwater aanwezig mogen zijn die schade kunnen veroorzaken aan de zuiveringstechnische voorzieningen, danwel een behoorlijk functioneren van de AWZI kunnen belemmeren. Dit geldt tevens voor een eventuele remmende werking op de inhibitie ten aanzien van de biologische processen in de zuivering. Op basis van de theoretische beschouwing blijkt dat een drietal componenten verdacht zijn op het veroorzaken van een remmende werking (inhibitie) op het nitrificatieproces in een biologische zuivering, te weten MTN, MXDA en MTAM. De remmende werking op het biologische proces mag conform de acceptatiecriteria van Evides maximaal 10% zijn. Dit ligt in lijn met andere biologische afvalwaterzuiveringen waarbij een goede werking van het proces gewaarborgd dient te worden.

Op basis van de afvalwaterkarakteristieken zijn de navolgende verschillende voorbehandelingstechnieken theoretisch en op basis van monsternamen en analyses van het afvalwater van de soortgelijke fabriek in Japan beschouwd:

- Verwijdering van componenten middels een biologische zuiveringsproces.
- Verdamping van het water door het water te verwarmen tot het kookpunt middels een Evaporator, waarbij de vrijkomende damp gecondenseerd wordt (en verder afstroomt).
- Absorptie van componenten aan actief kool.
- Distillatiestap middels een LE-cut systeem, waarbij op een relatief lage temperatuur (onder vacuüm-condities) componenten gescheiden kunnen worden gebaseerd op de verschillende kookpunten van de stoffen in het water.
- Het splitsen van chemische verbindingen middels hydrolyse.
- Oxidatieproces middels Ultraviolet (UV)-straling en waterstofperoxide (H_2O_2).
- Afbreken / oxideren van organische verbindingen middels een Fenton-reactie (H_2O_2 in combinatie met Fe^{2+}).

Bovenstaande technieken kunnen afzonderlijk of in combinatie / nageschakelde technieken getest worden. In onderstaande tabel zijn alle voorbehandelingsmethodieken weergegeven welke op labschaal in Nederland zijn getest na een verdunning van 16 keer. Dit is worst-case aangezien de werkelijk verdunning altijd hoger ligt, namelijk minimaal 18 keer (bij een maximaal debiet van MGC bij droog weer) en maximaal 26 keer (bij een gemiddeld debiet van een MGC bij droog weer). Middels kleuren is in de tabel weergegeven of voldaan wordt aan de acceptatiecriteria van Evides ten aanzien van inhibitie in een biologisch proces.

Tabel 7.4: Overzicht resultaten alternatieve voorbehandelingsmethode

Monster	Voorbehandelingsmethode	Inhibitie (%) (16 x verdund)
11	Evaporator + LE-cut (destillatiestap) + actief kool	7
12	Evaporator + LE-cut (destillatiestap) + hydrolyse + actief kool	25
13	Evaporator	48
14	Evaporator + actief kool	-3
15	Evaporator	14
16a	Biologische zuivering + actief kool	20
16b	Biologische zuivering + UV/ H_2O_2	54
16c	Biologische zuivering + Fenton-proces (H_2O_2 in combinatie met Fe^{2+})	76



Op basis van de inhibitietesten en de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak in Nederland blijkt dat de reguliere afvalwaterstroom met lichte verontreinigen (stroom 1) met een evaporator en een actief koolfilter (met of zonder een destillatiestap in een LE-cut systeem) de enige voorbehandelingsstap is die ervoor zorgt dat het biologische proces in de afvalwaterzuiveringsinstallatie niet wordt verstoord. Hierbij wordt opgemerkt dat, gezien de veelal biologische afbreekbare producten, een biologische stap conform BBT noodzakelijk is. De diversiteit aan organische componenten zorgt ervoor dat verschillende behandelingsstappen noodzakelijk zijn. De voorbehandeling inclusief een LE-cut systeem (destillatiestap) geeft de meeste betrouwbaarheid.

Aangezien de samenstelling van het afvalwater van stroom 2 gelijk aan is aan stroom 1 kan gesteld worden dat dit in de basis middels dezelfde voorbehandelingsmethodiek behandeld dient te worden. Ook hierbij geldt dat andere zuiveringstechnieken voor de samengestelde stroom 1 en 2 op basis van de inhibitietesten niet toereikend zijn.

A2.2: Alternatieve voorbehandelingsmethode: zwaar verontreinigde stroom met alle olieachtige componenten (stroom 3)

Ten aanzien van stroom 3 dient bekeken te worden of op basis van een extra voorbehandelingsstap, specifiek voor het verwijderen van de olieachtige componenten in emulgeerde toestand, het afvalwater toch vergaand behandeld kan worden zodat een lozing op het oppervlaktewater via de CAB toegestaan is. Ook hierbij is het van belang dat de lozing geen negatief effect heeft op de biologische processen in de CAB.

Om de afvalwaterstroom met olieachtige componenten te voorzuiveren dienen de emulsies gebroken te worden. Hierbij kan gedacht worden aan de volgende technieken:

- Een elektrische spanning aanbrengen op het afvalwater;
- Dosereren van chemicaliën die een binding aangaan met de emulgator, waardoor de oliedeeltjes niet meer in emulsie blijven;
- Oxideren van aanwezige componenten;
- Dosereren van chemicaliën die de oppervlakteladingen van de geëmulgeerde deeltjes neutraliseren.

Olieachtige componenten kunnen van het afvalwater worden afgescheiden door middel van een olie-waterafscheider (bijvoorbeeld flotatie, filtratie of centrifugatie). Dit zorgt ervoor dat de olieachtige componenten met een hoog rendement verwijderd kunnen worden. Het emulsiebreken zelf is echter een vrij complex proces vanwege de verschillende stofeigenschappen in de emulsies. Hierbij wordt opgemerkt dat alle achterblijvende olieachtige componenten als slib afgevoerd en/of verbrand dienen te worden. De keuze van de procesvoorwaarden en een nauwkeurige procesopvolging zijn kritisch om een goede werking te garanderen. Desalniettemin zullen er nauwelijks organische (stikstof)componenten verwijderd worden, waardoor dit alsnog door de vergaande zuiveringstechnische voorzieningen (evaporator, eventueel LE-cut systeem, actief koolfilter en biologisch zuivering) geleid dient te worden.

De componenten in afvalwaterstroom 3 zijn gelijk aan stroom 1 nadat alle olieachtige componenten zijn verwijderd. Echter zal de verhouding tussen de verschillende stofgroepen afwijken waardoor in deze stroom zeer hoge concentraties aan organische amides, nitriles en amines in het afvalwater aanwezig zullen zijn. Ook in vergelijking met stroom 2 liggen de concentraties een stuk hoger. Gekeken naar de immissietoets zijn in de volgende tabel de resultaten van deze stofgroepen weergegeven. Daar waar de concentraties gelijk zijn gebleven ten opzichte van de VA, worden de componenten niet weergegeven in deze tabel.



Tabel 7.4: Immissietoets stroom 3 (regulier, gemiddeld) [openbaar]

Component	Getoetste rest-concentratie	Stap 1	Stap 3		Stap 4	Stap 5	Voldoet
	µg/l	Ce ≤ JG MKE	ΔCL ≤ 0,1*JG	ΔCL ≤ 0,1*MAC	ΔCL + Cw ≤ JG	ΔCkrw ≤ MKE	
Organic nitrile	0,00						
IPN	13,78	OK	-	-	-	OK	Ja
MTN	1621	>	>	>	>	OK	Nee
Organic amine	0,00						
MXDA	176	>	>	>	>	OK	Nee

Op basis van bovenstaande tabel blijkt dat ten aanzien van stroom 3 niet alle concentraties voldoen aan de immissietoets. Hierbij is uitgegaan van de gemiddelde concentraties in stroom 3 waarbij de maximale concentraties vermoedelijk nog hoger liggen.

Opgemerkt wordt dat er getoetst is aan de hand van de zuiveringstechnieken (en de dimensionering hiervan) zoals opgenomen in het VA. Technische gezien kan de in de VA gekozen trein aan voorzuiveringen aangepast worden aan de hand van de hogere influent concentraties, waarbij de uiteindelijke effluentconcentraties in acht worden genomen. Hierdoor zou het technisch mogelijk kunnen zijn om binnen de grenzen te komen van de immissietoets. Echter, gezien de zeer hoge concentraties van de componenten zal dit tevens een significante invloed hebben op de aangepaste dimensionering van de voorbehandeling en met name het koolstofverbruik in het actief koolfilter. Tevens zorgt dit voor onevenredig hoge investerings- en operationele kosten.

De componenten en de concentraties van deze componenten bepalen hoeveel actief kool wordt verbruikt. Over het algemeen wordt de verzadigingsgraad van een actief koolfilter uitgedrukt in g/kg actief kool. In dit geval kan het actief koolverbruik uitgedrukt worden in het benodigde kilogram kool per kuub afvalwater. Dit is afhankelijk van de vervuilingvracht (in kg) in het afvalwater dat naar het koolfilter toestroomt. Op basis het van de CZV-concentratie in het afvalwater van stroom 1 en 3 ligt de vervuilingvracht in kg/m³ van stroom 3 een factor 125 x hoger. Met het verschil in oogschouw genomen, zal het koolstofverbruik met een factor 21 toenemen om dezelfde effluentconcentratie te krijgen. De wisseling van het koolfilter bedraagt in de VA maximaal eenmaal per twee weken (26 keer per jaar). Als dit met een factor 21 verhoogd wordt zal het koolstoffilter circa 1,5 keer per dag (547 keer per jaar) vervangen moeten worden. Aangezien het actief kool opgehaald (per as), geregenereerd (veelal met warmte, waarbij deze warmte wordt opgewekt met aardgas) en weer per as terug vervoerd dient te worden, heeft het koolverbruik een significante en onevenredige (negatieve) invloed op het milieu buiten de inrichting. De beschouwing hiertoe is opgenomen in het luchtkwaliteitsonderzoek.

7.5 Verwerking door derden

Ten aanzien van het aspect water heeft het verwerken van afvalwaterstromen 2 en 3 door derden geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit ten opzichte van de VA. Dit aangezien deze stromen in de VA ook niet afstromen naar het oppervlaktewater.

7.6 Vervanging van stoomejectoren

Door het vervangen van stoomejectoren in vacuumpompen komt hier geen afvalwaterstroom meer vrij, waardoor stroom 2 in deze situatie komt te vervallen. Ten aanzien van het aspect water heeft dit derhalve geen effect op het oppervlaktewater. Daarnaast heeft het ook geen effect ten opzichte van de VA, aangezien deze stroom in de VA ook niet afstroomt naar het oppervlaktewater.



7.7 Conclusie

Op basis van voorgaande paragrafen is in de volgende tabel een overzicht gegeven van de alternatieven / varianten. Hierbij is aangegeven of dit een negatief, positief of neutraal effect heeft vanuit het waterkwaliteitsoogpunt ten opzichte van de VA.

Tabel 7.5: Samenvatting effecten van de alternatieven / varianten ten opzichte van de VA.

Nr.	Scenario	Effect oppervlaktewater t.o.v. van VA	Toelichting
A1.1	Bufferen, verdunnen en doseren (Stroom 1 + 2)	Neutraal	Op basis van de resultaten blijkt dat bij het verdunnen van stroom 2 met stroom 1 nog steeds alle concentraties voldoen aan de immissietoets. Hiermee kan geconcludeerd worden dat het bufferen, verdunnen en doseren een neutraal effect heeft ten opzichte van de VA. De effluentconcentraties zijn weliswaar hoger dan in de VA, echter leidt dit niet tot een negatief effect op het ontvangend oppervlaktewater gezien de resultaten in de immissietoets.
A1.2.	Bufferen en verdunnen (Stroom 3)	Negatief / niet toepasbaar	Ten aanzien van stroom 3 (zwaar verontreinigd proceswater met alle olieachtige componenten) is het bufferen, verdunnen en doseren van het afvalwater niet mogelijk. Dit omdat de aanwezig olieachtige componenten in een geëmulgeerde toestand aanwezig zijn wat een zeer negatief effect heeft op de prestatie van de evaporator en daarmee op de kwaliteit van het effluent van de voorbehandeling dat naar de CAB toestroomt en uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht zal komen.
A2.1	Alternatieve voorbehandelingsmethode (Stroom 1)	Negatief / niet toepasbaar	Op basis van de analyseresultaten blijkt dat de reguliere afvalwaterstroom met lichte verontreinigen (stroom 1) met een evaporator en een actief koolfilter (met of zonder een destillatiestap in een LE-cut systeem) de enige voorbehandelingsstap is die ervoor zorgt dat het biologische proces in de afvalwaterzuiveringsinstallatie niet wordt verstoord. De voorbehandeling inclusief een LE-cut systeem (destillatiestap) geeft hierbij de meeste betrouwbaarheid. Andere geanalyseerde voorbehandelingsmethoden zijn niet toepasbaar door de inhibitorische en toxische componenten in het afvalwater.
A2.2	Alternatieve voorbehandelingsmethode (stroom 3)	Negatief	Stroom 3 betreft zwaar verontreinigd proceswater met alle olieachtige componenten in geëmulgeerde toestand. Deze olieachtige componenten kunnen doormiddel van een extra voorbehandelingstap met een hoog rendement afgebroken en gescheiden worden van het afvalwater. Echter zal dit nauwelijks invloed hebben op de organische (stikstof)componenten in het afvalwater, waardoor dit alsnog door de vergaande zuiveringstechnische voorzieningen (evaporator, eventueel LE-cut systeem, actief koolfilter en biologisch zuivering) geleid dient te worden. Ondanks de aanvullende voorbehandeling voor het breken van de emulsies en het verwijderen van de olieachtige componenten, zullen de hoge concentraties in stroom 3 zorgen voor een negatief effect op het ontvangend oppervlaktewater. Tevens heeft het een negatief effect ten opzichte van de VA door o.a. een onevenredig hoog verbruik van actief kool in vergelijking met de reguliere afvalwaterstroom (stroom 1)
A3	Verwerking door derden	Neutraal	Ten aanzien van het aspect water heeft het verwerken van afvalwaterstromen 2 en 3 geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit aangezien deze stromen in de VA ook niet afstromen naar het oppervlaktewater.
A4	Vervanging van stoojectoren	Neutraal	Door het vervangen van stoojectoren in vacuÿpompen komt hier geen afvalwaterstroom meer vrij. Stroom 2 komt in deze situatie te vervallen. Ten aanzien van het aspect water heeft dit geen effect op het oppervlaktewater



BILFINGER

Nr.	Scenario	Effect oppervlaktewater t.o.v. van VA	Toelichting
			of op de effecten in VA, aangezien deze stroom in de VA ook niet afstroomt naar het oppervlaktewater.

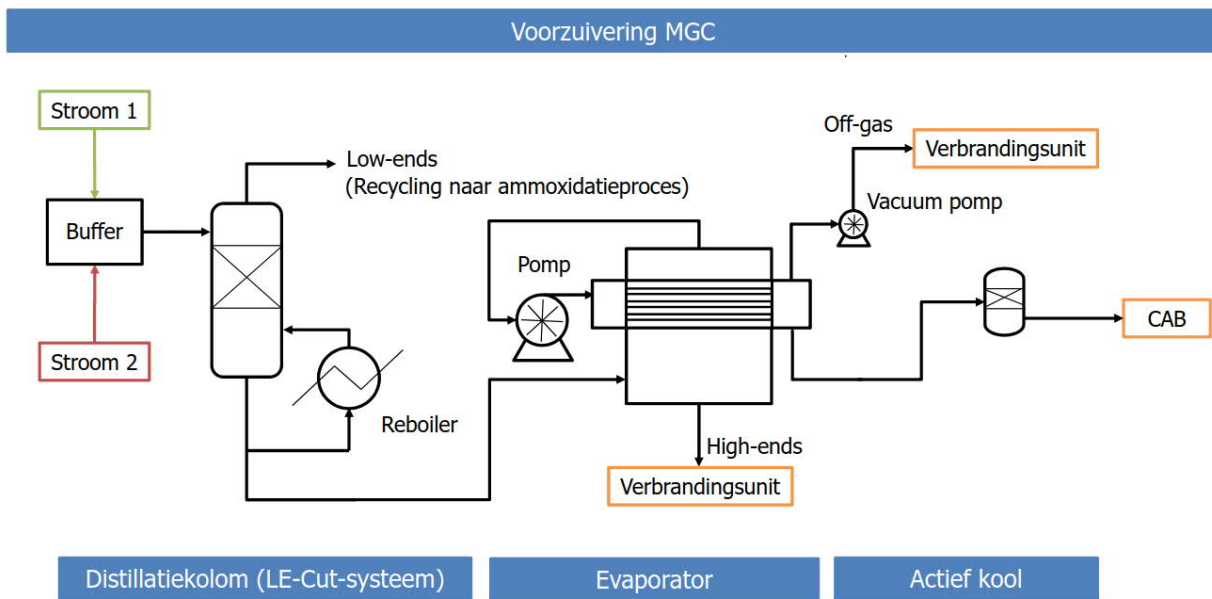
8 Voorkeursalternatief (VKA)

Op basis van de informatie zoals beschreven in hoofdstuk 9 van het MER is MGC gekomen tot het VKA. Het VKA is in dit hoofdstuk van deze waterkwaliteitsaanpak nader beschreven waarin de impact op het oppervlaktewater is toegelicht.

Op basis van een uitgebreide analyse is er voor gekozen om de volgende stromen te verwerken in een uitgebreide trein aan zuiveringstechnische voorzieningen:

- Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH₃-terugwinning (stroom 1);
- Condenswater uit de stoojectoren (stroom 2).

Na het doorlopen van deze voorzuivering zal het effluent van de laatste zuiveringstap, het actief koelsysteem, afstromen naar het biologische zuiveringsproces van de CAB. In onderstaand overzicht is een schematische tekening weergegeven van de voorzuivering van MGC.



Figuur 8.1: Overzicht voorzuivering MGC

8.1 Wijzigingen ten opzichte van VA

Stroom 1, het reguliere proceswater met lichte verontreinigingen, is reeds beschouwd in de VA. Stroom 2, het condenswater uit de stoojectoren, stroomt in de VA af naar de verbrandingsunit waardoor er geen afstroming naar het oppervlaktewater plaatsvindt. In de MER is bekeken in hoeverre waterstromen die in de VA verbrand worden, toch verwerkt kunnen worden in de voorgenomen trein aan zuiveringstechnische voorzieningen. Stroom 2 is hiertoe beschouwd als alternatief A1.1. Op basis van de resultaten blijkt dat bij het verdunnen van stroom 2 met stroom 1 nog steeds alle concentraties voldoen aan de immissietoets. Hiermee kan geconcludeerd worden dat het bufferen, verdunnen en doseren een neutraal effect heeft ten opzichte van de VA. De effluentconcentraties zijn weliswaar hoger dan in de VA, echter leidt dit niet tot een negatief effect op het ontvangend oppervlaktewater gezien de resultaten in de immissietoets.

8.2 Afvalwaterkwaliteit influent voorzuivering (stroom 1 en 2)

Op basis van de wijzigingen ten opzichte van de VA is tevens de afvalwaterkwaliteit gewijzigd. De afvalwaterkwaliteit van de gezamenlijke stroom is berekend op basis van de volgende uitgangspunten:



- Het bufferen, verdunnen van stroom 2 met stroom 1 en het doseren van deze gezamenlijk afvalwaterstroom (stroom 1 + 2) heeft enerzijds tot gevolg dat het debiet wordt verhoogd ten opzichte van de VA en anderzijds zullen de concentraties gemiddeld gezien worden verhoogd.
- Stroom 2 bevat enkel sterk verhoogde concentraties aan amine componenten (te weten BA, MBA en MXDA). Deze verhoogde concentraties zullen verschillend worden verdund in de gemiddelde en maximale situatie:
 - Het debiet (0,5 m³/uur) van stroom 2 is 9 keer lager dan stroom 1 (gemiddeld 4,5 m³/uur). Gekeken naar alle stikstofcomponenten (totaal) en de belangrijkste verontreiniging in het afvalwater, liggen de concentraties 22 keer hoger in vergelijking met de reguliere stroom 1. Gemiddeld gezien zullen de concentraties aan amine componenten van de gezamenlijke stroom circa een factor 3 hoger liggen dan in de VA.
 - Ten opzichte van de maximale concentraties ligt het debiet van stroom 2 een factor 12 lager. Aangezien de concentraties in stroom 2 gelijk blijven, zullen de concentraties van de gezamenlijke stroom lager liggen in de maximale situatie.

In het alternatieven onderzoek is dit zijn enkel de gewijzigde resultaten gerapporteerd in het voorgaande hoofdstuk. Bij de uitwerking van het VKA is uitgebreider ingegaan op de gezamenlijke afvalwaterstroom en de totale impact op het oppervlaktewater, beginnend bij een totaaloverzicht van de afvalwaterkwaliteit in de volgende tabel. In bijlage 4 is een overzicht afstroomschema weergegeven van alle waterstromen.

Tabel 8.1: Afvalwaterkwaliteit influent voorzuivering (stroom 1 en 2) [openbaar]

Parameter	Concentraties				Eenheid
	Regulier		Maximaal		
Debiet stroom 1		4,5		6,0	m ³ /uur
Debiet stroom 2		0,5		0,5	m ³ /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 NO ₃ -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
Organische amide	[vertrouwelijk]				
Organische nitrile	[vertrouwelijk]				
Organische amine	[vertrouwelijk]				
Overige componenten	[vertrouwelijk]				

8.3 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. Door een wijziging in het debiet (ten opzichte van de VA) is deze vergunning in de CAB opnieuw berekend. Gelijk aan de berekening in het kader van de VA (zie paragraaf 6.3) is in onderstaande tabel de vergunningsfactor berekend.



Tabel 8.2: Berekende verdunningsfactoren in de CAB

Situatie	Debiten	Eenheid	Verdunningsfactor
Gemiddeld debiet MGC (regulier)	43.800	m ³ /jaar	37,00
	120	m ³ /dag	
	5,0	m³/uur	
	0,0014	m ³ /s	
Maximale debiet MGC	56.940	m ³ /jaar	28,46
	156	m ³ /dag	
	6,5	m³/uur	
	0,0018	m ³ /s	
Debiet CAB (DWA jaargemiddeld)	1.620.600	m ³ /jaar	-
	4.440	m ³ /dag	
	185	m ³ /uur	
	0,0514	m ³ /s	

8.4 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 8.3: Berekende verdunning Hartelkanaal

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

In de volgende 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 8.2), uitgaande van de onbehandelde afvalwaterkwaliteit zoals opgenomen in tabel 8.1. In bijlage 5 van dit document zijn alle berekeningen weergegeven. In de volgende tabel is enkel de getoetste rest-concentratie opgenomen.



Tabel 8.4: Immissietoets Hartelkanaal: reguliere gemiddelde concentraties [openbaar]

Component	Getoetste rest-concentratie µg/l	Stap 1	Stap 3		Stap 4	Stap 5	Voldoet
		$C_e \leq JG$ MKE	$\Delta CL \leq 0,1 * JG$	$\Delta CL \leq 0,1 * MAC$	$\Delta CL + C_w \leq JG$	$\Delta C_{krw} \leq MKE$	
NH3	2.648	>	OK	OK	OK	OK	Ja
Organic acid	[vertrouwelijk]						
Organic amide	[vertrouwelijk]						
IPAM	21,62	>	OK	OK	OK	OK	Ja
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 8.5: Immissietoets Hartelkanaal: maximale concentraties [openbaar]

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

Ja *: Zie de beschouwing in paragraaf 8.5 voor een nadere uitleg met betrekking tot deze componenten.

8.5 Conclusie immissietoets VKA

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.

8.6 Toetsing acceptatieprocedure CAB

In deze acceptatieprocedure van de CAB wordt geborgd dat het afvalwater doelmatig verwerkt kan worden. 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 er voor 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 (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 procesversturende 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 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 lozingeisen 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



BILFINGER

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 geloofd 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 in een later stadium 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.

8.7 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.

8.8 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



BILFINGER

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.

8.9 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.

8.10 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.

8.11 Conclusie VKA

Op basis van het alternatievenonderzoek is een voorkeursalternatief gekozen op basis van een uitgebreid afwegingskader. Naar aanleiding van het alternatievenonderzoek heeft er een verandering plaatsgevonden in afstroomroutes van de verschillende afvalwaterstromen. Het condenswater uit de stoojectoren werd in de VA verbrand in de verbrandingsunit. In de VKA wordt deze waterstroom samengevoegd en verdund met de reguliere licht verontreinigde proceswaterstroom. Daarna zal de gezamenlijk afvalwaterstroom verwerkt worden in de reeds voorgenomen doelmatige opeenvolging van methoden van zuiveringstechnieken, bestaande uit een distillatiestap, een evaporator en een actief koolfilter. Daarna zal het effluent van de laatste voorzuiveringstap, het actief koolfilter, verder afstromen naar het biologische zuiveringsproces van de CAB. Uit de resultaten van de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak voor de VKA blijkt dat er voldaan wordt aan de immisietoets als de gezamenlijke afvalwaterstroom op deze manier behandeld wordt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er vanuit waterkwaliteitsoogpunt geen significante nadelige gevolgen te verwachten zijn in het ontvangende oppervlaktewater.

In de volgende tabel is een totaaloverzicht van de afvalwaterstromen weergegeven in de VKA, waarbij de wijziging ten opzichte van de VA grijs is gemarkeerd.



Tabel 8.6: Overzicht afvalwaterstromen (VKA)

Afstromroute	Ontvangend oppervlaktewater	Afvalwaterstroom	Wettelijk kader
Verwerking in de externe beheerde AWZI, de Centrale Afvalwaterzuiveringsinstallatie Botlek (CAB)	Hartelkanaal	Huishoudelijk afvalwater	Activiteitenbesluit
		Verontreinigd hemelwater	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (indirecte lozing)
		Regulier (licht verontreinigd) proceswater afkomstig van de NH ₃ -terugwinning	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)
		Schoon hemelwater (Area oost en west)	Activiteitenbesluit
		Afvalwater ten gevolge van calamiteitenoefeningen	Activiteitenbesluit (maatwerkbesluit i.v.m. afwezigheid directe afstroom naar oppervlaktewater)
		Condenswater uit de stoom-ejectoren	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (indirecte lozing)
Verbranding in verbrandingsunit	N.v.t. Geen afstromroute	Afvalwater gegenereerd tijdens onderhoud	N.v.t. Geen afstromroute
		Diverse overige sterk verontreinigde afvalwaterstromen	N.v.t. Geen afstromroute
Infiltratie in bodem	N.v.t. Geen afstromroute naar oppervlaktewater	Schoon hemelwater (algemeen)	N.v.t. Geen afstromroute

Op basis van bovenstaand overzicht en 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 monsternameplan met kritische parameters, meetfrequenties, meetvoorzieningen en andere maatregelen ter toetsing of voldaan wordt aan de gestelde eisen.



Bijlage 1: Invoergegevens webapplicatie Immissietoets: Hartelkanaal

Parameters	Invoergegevens	Eenheid	Opmerking / Bron
Basis			
Debiet lozing	4.440	m ³ /dag	Debiet lozing CAB (HWA)
Debiet lozing	1,233333333	m ³ /s	Debiet lozing CAB (HWA)
Type ontvangend oppervlaktewater	Kanaal Estuaria en getijrivieren		Reeds ingevoerd door webapplicatie
Debiet	196,72	m ³ /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 ³ /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)
Geavanceerde berekening			
Bestaande of nieuwe lozing	Bestaand		CAB heeft reeds vergund lozingspunt
Dichtheid	1.000	kg/m ³	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 ³ /s	Reeds ingevoerd door webapplicatie
Gemiddeld Eb debiet	689.157	m ³ /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



BILFINGER

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

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Toetsing waterkwaliteitsaanpak
Milieueffectrapport MXDA-fabriek
Ordernummer: T52892.01
Documentnummer: 3316001
Revisie: H
28 juli 2021
Pagina 50 / 52



BILFINGER

Bijlage 3: Uitdraai immissietoets Hartelkanaal

Emissie-Immissietoets

MCG - - Stof X1

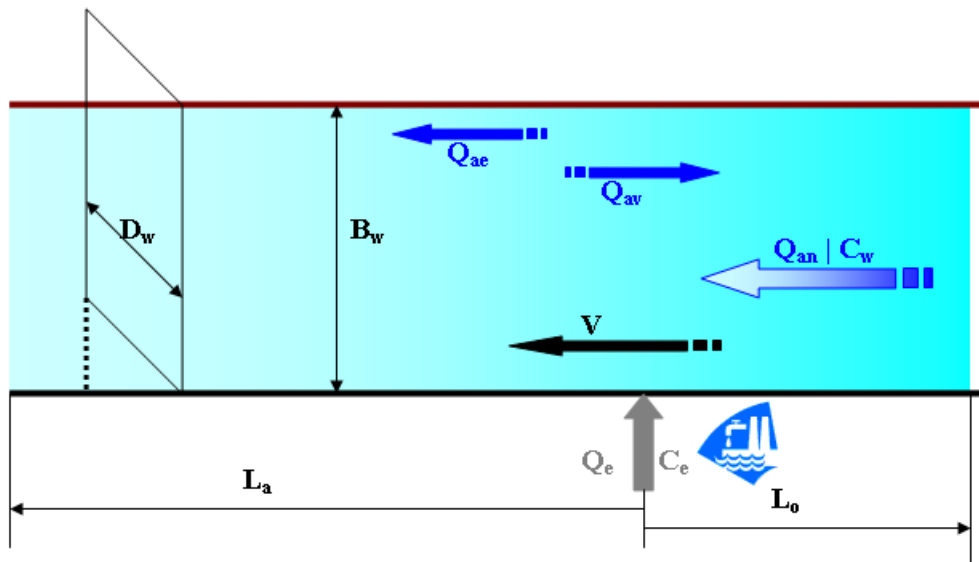
Algemene gegevens























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 ³ /s
 Gemiddeld Eb debiet:	689.157 m ³ /s
 Debiet:	196.72 m ³ /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 bovenstreams:	6981.94 m
 Lengte benedenstreams:	12468.7 m
 Breedte:	280.49 m
 Diepte:	7.291 m
 Dichtheid bij bodem:	1002.432261297 kg/m ³
 Dichtheid bij oppervlakte:	1001.7875921288 kg/m ³
 Meetpunt:	Handmatig
 achtergrondconcentratie (Ca of Cw):	Onbekend
 KRW waterlichaam:	NL94_9
 Gemiddelde debiet waterlichaam:	1427.00 m ³ /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 ³ /s
 Concentratie in lozing:	100 mg/l
 Dichtheid:	1000 kg/m ³
 Diameter lozingspijp:	0.5 m

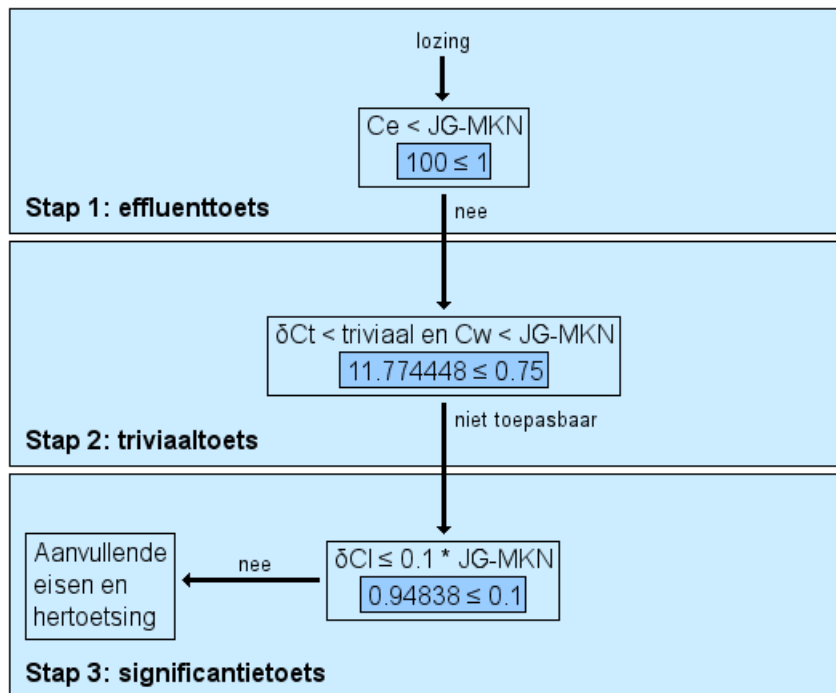
Resultaat van basis berekening

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

Resultaat van geavanceerde berekening

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

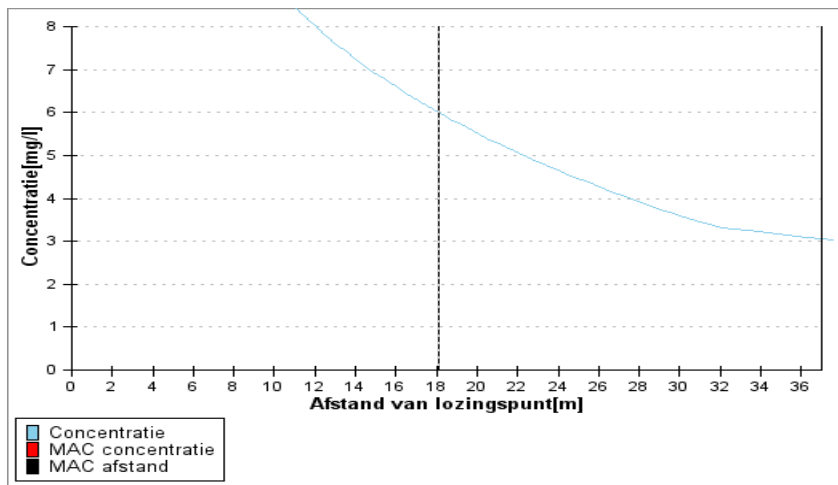
Uitvoerboom



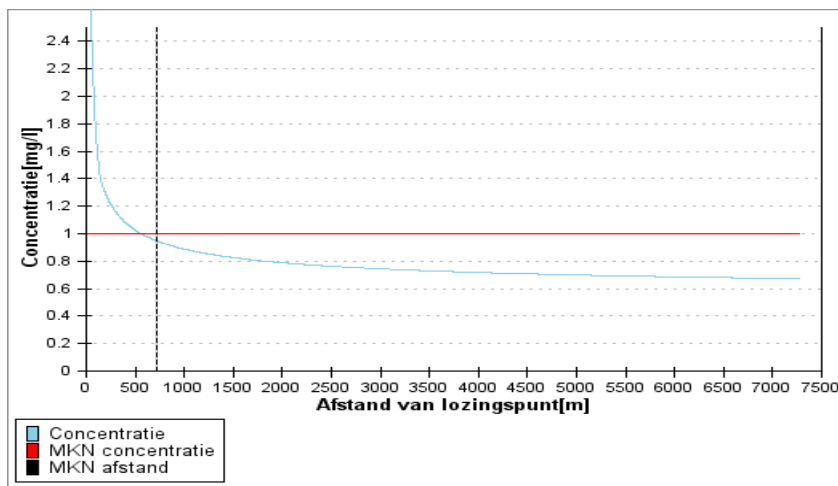
 **Concentratie op MKN toetsafstand:** 0.94837953287787 mg/l

 **Concentratie op MAC toetsafstand:** 6.4111535560306 mg/l

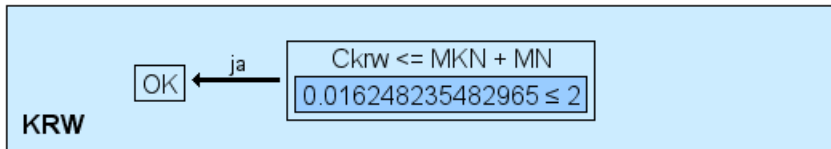
MAC grafiek



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

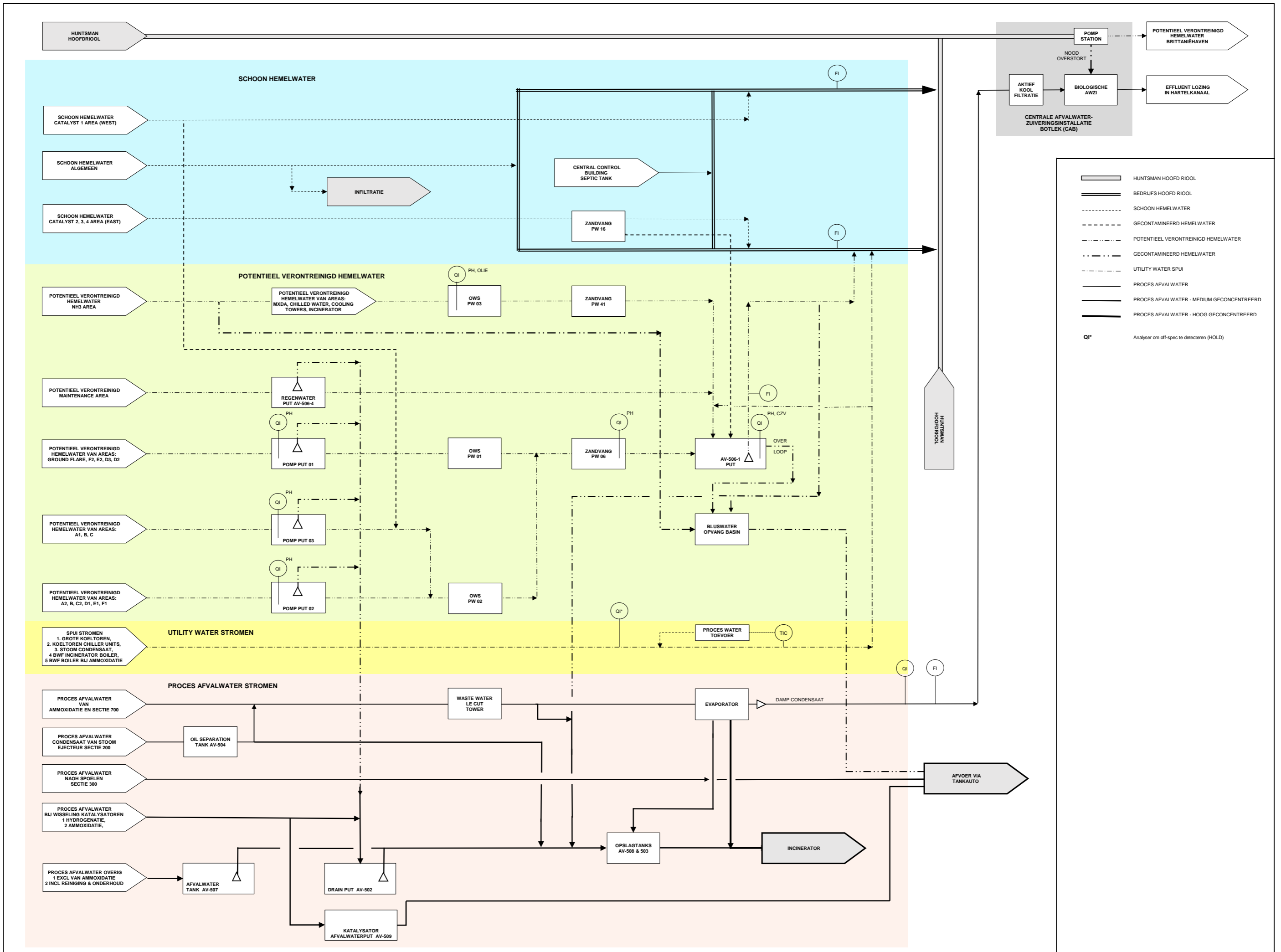


overschreven



BILFINGER

Bijlage 4: Afstroomschema waterstromen



HUNTSMAN HOOFDRIOL

SCHOON HEMELWATER

SCHOON HEMELWATER CATALYST 1 AREA (WEST)

SCHOON HEMELWATER ALGEMEEN

SCHOON HEMELWATER CATALYST 2, 3, 4 AREA (EAST)

INFILTRATIE

CENTRAL CONTROL BUILDING SEPTIC TANK

ZANDVANG PW 16

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER NHS AREA

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER VAN AREAS: MXDA, CHILLED WATER, COOLING TOWERS, INCINERATOR

PH, OLIE
OWS PW 03
ZANDVANG PW 41

POTENTIEEL VERONTREINIGD MAINTENANCE AREA

REGENWATER PUT AV-506-4

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER VAN AREAS: GROUND FLARE, F2, E2, D3, D2

PH
QI
POMP PUT 01

OWS PW 01
ZANDVANG PW 06

AV-506-1 PUT
PH, CZV
OVER LOOP

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER VAN AREAS: A1, B, C

PH
QI
POMP PUT 03

BLUSWATER OPVANG BASIN

POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER VAN AREAS: A2, B, C2, D1, E1, F1

PH
QI
POMP PUT 02

OWS PW 02

UTILITY WATER STROMEN

SPUI STROMEN
1. GROTE KOELTORENEN,
2. KOELTOREN CHILLER UNITS,
3. STOOM CONDENSAAAT,
4. BWI INCINERATOR BOILER,
5. BWI BOILER BIJ AMMOXIDATIE

PROCES WATER TOEVOER
TIC

PROCES AFVALWATER STROMEN

PROCES AFVALWATER VAN AMMOXIDATIE EN SECTIE 700

WASTE WATER LE CUT TOWER

EVAPORATOR

DAMP CONDENSAAAT

PROCES AFVALWATER CONDENSAAAT VAN STOOM EJECTEUR SECTIE 200

OIL SEPARATION TANK AV-504

PROCES AFVALWATER NAOH SPOELEN SECTIE 300

PROCES AFVALWATER BIJ WISSELING KATALYSATOREN 1 HYDROGENATIE, 2 AMMOXIDATIE

OPSLAGTANKS AV-508 & 503

INCINERATOR

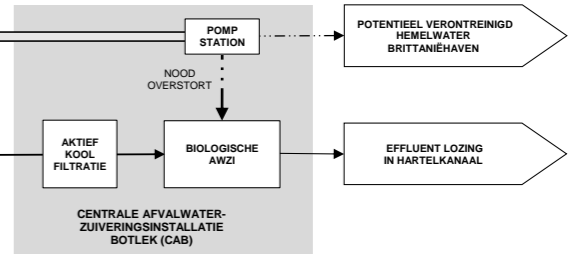
PROCES AFVALWATER OVERIG 1 EXCL VAN AMMOXIDATIE 2 INCL REINIGING & ONDERHOUD

AFVALWATER TANK AV-507

DRAIN PUT AV-502

KATALYSATOR AFVALWATERPUT AV-509

HUNTSMAN HOOFDRIOL



QI

FI

AFVOER VIA TANKAUTO



BILFINGER

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