

## **Bijlage 8**

---

### **Toets Beste Beschikbare Technieken (BBT Toets)**

*Behorende bij aanvraag vergunning Wabo/Waterwet ExxonMobil RPP*

**EM kenmerk: 18-RPI-2374**

**Juli 2018**

Title	BBT Toets RPP/RPAN
Date	Juli 2018
Revisie	5

## Contents

1. Inleiding .....	4
2. BREFs.....	4
3. Uitgangspunten IED-toets.....	5
4. Algemene conclusies BBT toets. ....	7
4.1 VOC emissie reductie blowdown systeem .....	7
Bijlage 1: BBT-toets OFC BREF 08-2006 - RPP .....	8
5.1 Prevention and minimisation of environmental impact .....	8
5.1.1 Prevention of environmental impact.....	8
5.1.2 Minimisation of environmental impact .....	11
5.2 Management and treatment of waste streams .....	17
5.2.1 Mass balances and process waste stream analysis .....	18
5.2.2 Re-use of solvents .....	20
5.2.3 Treatment of exhaust gases.....	20
5.2.4 Management and treatment of waste water streams .....	25
5.3 Environmental management.....	32
Bijlage 2: BBT Toets LVOC BATC Adopted Dec-2017 – RPAN .....	34
13.1 General BAT conclusions .....	35
13.1.1 Monitoring of emissions to air.....	35
13.1.2 Emissions to air .....	36
13.1.3 Emissions to water .....	42
13.1.4 Resource efficiency .....	43
13.1.5 Residues .....	44
13.1.6 Other than normal operating conditions.....	45
Bijlage 3: BBT Toets CWW BATC 06-2016 – RPAN/RPP .....	46
Bijlage 4: BBT Toets EFS BREF 07-2006 – RPAN/RPP .....	64

5.1. Storage of liquids and liquefied gases .....	65
5.1.1. Tanks .....	65
5.1.2. Storage of packaged dangerous substances .....	75
5.1.3. Basins and lagoons .....	76
5.1.4. Atmospheric mined caverns .....	77
5.1.5. Pressurised mined caverns .....	78
5.1.6. Salt leached caverns .....	79
5.1.7. Floating storage .....	79
5.2. Transfer and handling of liquids and liquefied gases .....	79
5.2.1. General principles to prevent and reduce emissions .....	79
5.2.2. Considerations on transfer and handling techniques .....	80
5.3. Storage of solids .....	83
5.3.1. Open storage .....	83
5.3.2. Enclosed storage .....	84
5.3.3. Storage of packaged dangerous solids .....	84
5.3.4. Preventing incidents and (major) accidents .....	84
5.4. Transfer and handling of solids .....	85
5.4.1. General approaches to minimise dust from transfer and handling .....	85
5.4.2. Considerations on transfer techniques .....	86
Bijlage 5: BBT toets ICS BREF 12-2001 – RPAN/RPP .....	88
4.2 A horizontal approach to defining BAT for cooling systems .....	89
4.2.1 Integrated heat management .....	89
4.2.2 Application of BAT in industrial cooling systems .....	93
4.3 Reduction of energy consumption .....	94
4.3.1 General .....	94
4.3.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	95
4.4 Reduction of water requirements .....	97
4.4.1 General .....	97
4.4.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	97
4.5 Reduction of entrainment of organisms .....	98
4.5.1 General .....	98
4.5.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	99

4.6 Reduction of emissions to water.....	99
4.6.1 General BAT approach to reduce heat emissions.....	99
4.6.2 General BAT approach to reduce chemical emissions to water.....	100
4.6.3 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	101
4.7 Reduction of emissions to air.....	105
4.7.1 General approach.....	105
4.7.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	106
4.8 Reduction of noise emissions.....	107
4.8.1 General.....	107
4.8.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	107
4.9 Reduction of risk of leakage .....	107
4.9.1 General approach.....	107
4.9.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	108
4.10 Reduction of biological risk .....	109
4.10.1 General approach.....	109
4.10.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach .....	109

## 1. Inleiding

Als onderdeel van de revisievergunningsaanvraag van de Rotterdam Plasticizer Plant (RPP) en Ftaalzuur anhydride Plant (RPAN) van ExxonMobil gelegen te Welplaatweg 1 is een toetsing ten aanzien van de verschillende op de installaties van toepassing zijnde BREFs (Best available technique REference document) uitgevoerd. Onderstaand document geeft aan ten aanzien van welke BREFs de toets is gedaan. Vervolgens wordt ingegaan op de toetsing die heeft plaatsgevonden met de daarbij gebruikte uitgangspunten.

Tot slot is per onderwerp aangegeven wanneer voldaan zal worden aan de BREF elementen waar op dit moment nog niet (volledig) aan voldaan wordt.

## 2. BREFs

De verschillende BREFs vallende onder de Industrial Emissions Directive (IED, 2010/75/EU) zijn de volgende:

- Ceramic Manufacturing Industry
- Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems in the Chemical Sector
- Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector
- Emissions from Storage
- Energy Efficiency
- Ferrous Metals Processing Industry
- Food, Drink and Milk Industries
- Industrial Cooling Systems
- Intensive Rearing of Poultry or Pigs
- Iron and Steel Production
- Large Combustion Plants
- Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers
- Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry
- Manufacture of Glass
- Manufacture of Organic Fine Chemicals
- Non-ferrous Metals Industries
- Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide
- Production of Chlor-alkali
- Production of Large Volume Organic Chemicals
- Production of Polymers
- Production of Pulp, Paper and Board
- Production of Speciality Inorganic Chemicals
- Refining of Mineral Oil and Gas
- Slaughterhouses and Animals By-products Industries
- Smitheries and Foundries Industry
- Surface Treatment Of Metals and Plastics
- Surface Treatment Using Organic Solvents
- (including Wood and Wood Products Preservation with Chemicals)
- Tanning of Hides and Skins
- Textiles Industry

- Waste Incineration
- Waste Treatment
- Wood-based Panels Production
- Economics and Cross-media Effects
- Monitoring of emissions from IED-installations

Van deze bestaande BREFs is een sub selectie gemaakt van BREFs die op de RPP/RPAN van toepassing zijn, waarbij ook een onderscheid is gemaakt tussen verticale en horizontale BREFs.

- Verticale BREFs:
  - Manufacture of Organic Fine Chemicals (version: Adopted 08-2006).
  - Large Volume Organic Chemical Industry (version: Adopted Dec 2017)
- Horizontale BREFs:
  - Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management systems in the Chemical Sector (version: Adopted 06-2016)
  - Emissions from Storage (version: Adopted 07-2006)
  - Industrial Cooling Systems (version: Adopted 12-2001)

Per BREF wordt hieronder de versie van de BREF waaraan getoetst is aangegeven.

#### **Manufacture of Organic Fine Chemicals (“OFC BREF”)**

De weekmaker fabriek (RPP) is getoetst aan de hand van deze BREF. Toetsing heeft plaatsgevonden ten aanzien van de Adopted versie van 08-2006.

#### **Large Volume Organic Chemical Industry (“LVOC BREF”)**

De “Adopted” versie Dec 2017 is beschouwd voor enkel de fataalzuuranhydride Plant (RPAN).

#### **Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management systems in the Chemical Sector**

De “Adopted” versie van 06-2016 is beschouwd voor de RPP en RPAN.

#### **Emissions from Storage**

De laatst beschikbare versie is de “Adopted” versie van 07-2006. Deze BREF is van toepassing op zowel RPP als de RPAN.

#### **Industrial Cooling Systems**

De laatst beschikbare versie is de “Adopted” versie van 12-2001. Deze BREF is van toepassing op zowel RPP als de RPAN.

### **3. Uitgangspunten IED-toets**

Bij de toetsing is primair uitgegaan van de verticale BREFs. Complicerende factor hierbij is dat voor de verschillende onderdelen van de inrichting verschillende verticale BREFs van toepassing zijn: de RPP is daarom getoetst aan de OFC BREF en de RPAN tegen de LVOC BREF. Daarnaast is getoetst aan horizontale BREFs, waarbij ook steeds gekeken is in hoeverre deze van toepassing zijn.

Bij de toetsing van de verschillende BREFs dient tevens in ogenschouw te worden genomen dat een aantal BREFs geschreven zijn onder de IED en een aantal onder de IPPC. Onder de IPPC waren BREFs richtinggevend voor vergunningverleners, terwijl deze onder de IED maatgevend zijn. Een en ander heeft gevolgen voor de kwaliteit van de BREF, en mede daardoor voor de manier waarop met de resultaten van de toetsing dient te worden omgegaan.

- BREFs zijn aan ontwikkeling en revisie onderhevig. De toets die gedaan is daarmee per definitie een momentopname op basis van een op dat moment beschikbare versie. Voor een aantal BREFs is het herzieningsproces onder de IED nog niet gestart. Voor die BREFs is gebruik gemaakt van de onder de IPPC opgestelde “Adopted” versies.
- De verticale BREFs worden als de primaire BREFs beschouwd en de horizontale BREFs worden als secundair en als aanvullend op de verticale BREFs beschouwd. In geval van conflicterende BATs zal derhalve de primaire BREF beschouwd worden.
- Voor de verticale BREFs wordt een scheiding gemaakt tussen installaties van de RPP en de RPAN. In principe wordt de RPP getoetst tegen de “OFC BREF” en de RPAN installaties tegen de “LVOC BREF”.
- Als toetsingscriterium is de limiet of bovengrens van de range gebruikt in geval er BAT-AELs zijn gedefinieerd.
- Bij de toetsing zijn de scope en de BAT conclusies beschouwd, om te bepalen wat van toepassing is.
- De toets is uitgevoerd ten aanzien van de bestaande installaties.
- In geval er afwijkingen ten opzichte van de BAT conclusies geconstateerd zijn, is een plan van aanpak gedefinieerd. Dit kan een reeds bestaand plan van aanpak zijn uit bijvoorbeeld de vigerende vergunning, of een studie om in meer detail vast te stellen of er invulling gegeven kan worden aan het gevraagde volgens de BREF. In het plan van aanpak zal naast de BREF-toets tevens verdere nationaal van toepassing zijnde wetgeving meegenomen worden.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is in tabel 1 per aspect of installatie aangegeven welke BREF van toepassing is en waar derhalve de toetsing aan heeft plaatsgevonden in het kader van de aanvraag voor een revisievergunning.

Aspect / installatie	OFC	LVOC	CWW	EFS	ICS
Algemeen Management	X	<u>X</u>	X	X	
RPP procesinstallaties	X		<u>X</u>		X
RPP tankage	X		<u>X</u>	X	
RPP koelsysteem					X
RPAN procesinstallaties		<u>X</u>	X		X
RPAN fornuis		<u>X</u>			
RPAN tankage			<u>X</u>	X	
RPP/RPAN riool systeem	X		<u>X</u>		
RPP/RPAN afvalwater	X		<u>X</u>		
Verladingen/ beladingen	<u>X</u>			X	

**Tabel 1: Van toepassing zijnde BREF op basis van het type equipment binnen de RPP en/of RPAN. Indien de BREF als primaire BREF beschouwd dient te worden omdat meerdere BREFs van toepassing zijn, is dit onderstreept.**

## 4. Algemene conclusies BBT toets.

Op basis van de toetsing ten aanzien van de verschillende BREFs is bepaald aan welke BBT (conclusies) nog niet (helemaal) wordt voldaan. Onderstaand is een overzicht te vinden van onderdelen waar wordt afgeweken van BAT, waarbij tevens is genoemd wanneer er voldaan zal zijn aan BBT. Voor een meer gedetailleerde bespreking, verwijzen wij naar de navolgende hoofdstukken.

### 4.1 VOC emissie reductie blowdown systeem

Dit zal betrekking hebben op de volgende BAT nummers danwel secties uit de verschillende BREF documenten:

- Manufacture of Organic Fine Chemicals (version: Adopted 08-2006).
  - Sectie 5.2.3.1.1 & 5.2.3.1.2 (blz 22)

Het blowdown systeem heeft een hogere emissie uitstoot dan de genoemde gemiddeldewaarde in de BREF maar valt wel binnen de emissiebandbreedte die in de BREF genoemd wordt. Er is onderzoek gedaan naar de reductie mogelijkheden. Op basis van onderzoek komen we tot conclusie dat enkele haalbare maatregelen kunnen worden geïmplementeerd om de emissies te reduceren. De voornaamste bron van alle emissies is stikstof dat afkomstig is uit diverse interne bronnen (vacuümsystemen, vaten, torens) en die vluchtige verbindingen met zich meedraagt.

1. Verlagen stikstofflow naar T-9002. Reductie: 0.5% (ca. 0.007 kgC/h)
2. Verlagen stikstofflow naar D-9161. Reductie: 1% (ca. 0.015 kgC/h)
3. Optimaliseren regelklep controle D-9004. Reductie 3% (ca.0.045kgC/h)
4. Optimaliseren katalysator gebruik RPP. Reductie: 1% (ca. 0.015kgC/h)
5. Installeren elektronische registerkleppen Fil-9012. Reductie 2 – 8% (max 0.12 kgC/h)

Het doorvoeren van deze maatregelen zal een maximale reductie van 0.2 kgC/h geven. Maatregel 1 tot en met 3 zullen in 2018 worden doorgevoerd. Maatregel 4 & 5 zullen uiterlijk eind 2020 zijn geïmplementeerd. Hier dient een project voor ontwikkeld te worden waarbij tevens nieuw equipment aangeschaft dient te worden.

## Bijlage 1: BBT-toets OFC BREF 08-2006 - RPP

In dit document is de volgende kleurcodering gebruikt:

	Aan dit voorschrift wordt volledig voldaan
	Aan dit voorschrift wordt momenteel niet voldaan. Geduid wordt wanneer wel wordt voldaan.
	Dit voorschrift is niet van toepassing voor de RPP

De zwarte tekst is de tekst zoals deze in de BREF staat beschreven. De uitleg m.b.t. het van toepassing zijn en het al dan niet voldoen aan de specifieke BREF/BBT conclusies staat in [blauw](#) aangegeven.

### 5.1 Prevention and minimisation of environmental impact

#### 5.1.1 Prevention of environmental impact

##### **5.1.1.1 Integration of environmental, health and safety considerations into process development**

The likelihood of successful prevention and minimisation of the environmental impact of a process increases if environmental, health and safety issues are considered early in the process development chain. This is even more the case where production processes require validation procedures under other regulations, such as cGMP or approval by the European Medicine Evaluation Agency (EMA), the United States Food and Drug Administration (FDA) or other applicable medicine approval authorities in the case of API production. In such cases, retrofitting of a process would cause long and costly revalidation processes. The aim is to design out environmental issues and to provide an auditable trail for the assessment and consideration of environmental issues. However, often a compromise has to be found or one aspect has to be favoured over another. Examples for alternative synthesis and reaction conditions are given in Section 4.1.4. In reality, management and treatment of a wide variety of unavoidable waste streams remain crucial tasks on a multipurpose site (see Section 5.2).

**BAT is to provide an auditable trail for the integration of environmental, health and safety considerations into process development (see Section 4.1.2).**

Algemeen commentaar:

Het beleid van ExxonMobil op SSHER gebied (Safety, Security, Health, Environment, Reliability) is gericht op veilige en betrouwbare operaties zonder incidenten. Dit vereist systemen voor identificatie, evaluatie, en beheersing van risico's, op zodanige wijze dat werknemers, aannemers, klanten en leveranciers, het publiek, en het milieu worden beschermd. Daarnaast vereist dit beleid dat wetgeving op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu wordt nageleefd.

Het ExxonMobil Operations Integrity Management System (OIMS) voorziet in een gestructureerde aanpak van deze doelen. Dit systeem wordt wereldwijd toegepast binnen ExxonMobil. Al de elementen genoemd in deze BBT zijn in OIMS verwerkt. OIMS voldoet aan de uitgangspunten van ISO14001 en OHSAS18001 (Review door Lloyd's Register Quality Assurance Oct, 1st 2013). ExxonMobil RPP/RPAN past OIMS toe. Het Management Team stuurt de uitvoering van de OIMS vereisten aan.

Milieumanagement is een van de aspecten binnen OIMS en wordt beschreven in OIMS procedures en in de procedures in het onderliggend 'Milieuhandboek'. Hierin wordt behandeld hoe milieumanagement op een systematische manier is georganiseerd en geïntegreerd in de organisatie. De overige genoemde aspecten worden binnen OIMS behandeld in de verschillende subsecties. De RPP en RPAN unit voldoen daarmee aan deze BBT.

**BAT is to develop new processes as follows (see Section 4.1.1):**

- a) to improve process design to maximise the incorporation of all the input materials used into the final product (see, e.g. Sections 4.1.4.3 and 4.1.4.8)**
- b) to use substances that possess little or no toxicity to human health and the environment. Substances should be chosen in order to minimise the potential for accidents, releases, explosions and fires (e.g. for solvent selection, see Section 4.1.3).**
- c) to avoid the use of auxiliary substances (e.g. solvents, separation agents, etc. see e.g. Section 4.1.4.2)**
- d) to minimise energy requirements in recognition of the associated environmental and economic impacts. Reactions at ambient temperatures and pressures should be preferred**
- e) to use renewable feedstock rather than depleting, wherever technically and economically practicable**
- f) to avoid unnecessary derivatisation (e.g. blocking or protection groups)**
- g) to apply catalytic reagents, which are typically superior to stoichiometric reagents (see, e.g. Sections 4.1.4.4 and 4.1.4.5)**

Algemeen: De bovengenoemde elementen zitten zijn onderdeel van het interne OIMS systeem ondermeer OIMS element 3.1 "design & construction", Ontwerp van nieuwe productieprocessen en bijbehorende equipment wordt behandeld in het Technology Basis Memorandum (TBM). Voordat een project binnen ExxonMobil wordt goedgekeurd, wordt een Inherent Safety Review uitgevoerd. RPP voldoet daarmee aan deze BBT.

Voor het huidige proces geldt het onderstaande:

- a) Alleen filtercake is een afvalproduct
- b) Als onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning is een toetsing voor Zeer Zorgwekkende Stoffen uitgevoerd. De geïdentificeerde stoffen zijn ten aanzien van de emissie naar de lucht en het water niet relevant. Dit komt veelal door de lage dampspanning (<1 kPa), lage oplosbaarheid in water, of het lage, discontinu gebruik.
- c) Perliet filtreer hulpmiddel wordt gebruikt
- d) Waar mogelijk, continue focus op energy efficiency door warmte integratie en als onderdeel van het Energie Efficiency Plan.
- e) Nvt
- f) Nvt.
- g) Als katalysator wordt in het reactieproces een organisch titanaat gebruikt om efficiënt te produceren zonder bijproducten, en de hoeveelheid alcoholovermaat (evenwichtsreactie) wordt gestuurd om een maximale conversie te hebben en een zo laag mogelijke energie input te hebben

### **5.1.1.2 Process safety and prevention of runaway reactions**

Safety assessment is introduced in this document as it can help to prevent accidents with potentially significant environmental impacts. However, this subject could not be entirely dealt with in this document. The field of process safety is much wider than presented here. Section 4.1.6.3 contains a list of references for additional information.

#### 5.1.1.2.1 Safety assessment

**BAT is to carry out a structured safety assessment for normal operation and to take into account effects due to deviations of the chemical process and deviations in the operation of the plant (see Section 4.1.6).**

**In order to ensure that a process can be controlled adequately, BAT is to apply one or a combination of the following techniques (without ranking, see Section 4.1.6.1):**

- a) organisational measures**
- b) concepts involving control engineering techniques**
- c) reaction stoppers (e.g. neutralisation, quenching)**
- d) emergency cooling**
- e) pressure resistant construction**
- f) pressure relief.**

ExxonMobil neemt meerdere van de in deze BAT genoemde maatregelen, in elk geval a, b, e en f. Dat wordt hierna toegelicht.

Maatregelen die genomen worden ter voorkoming van incidenten zijn een onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem. Binnen ExxonMobil is dat het OIMS systeem. Naast aantal andere elementen gaat het hier specifiek over OIMS element 2.1 "Risk assessment & management".

Voorkoming van grote ongevallen wordt afgedekt binnen de PBZO. Hiervan vindt jaarlijks inspectie plaats.

Het noodplan is geborgd in het bedrijfsnoodplan.

De lijst van stoffen is digitaal beschikbaar.

Er is geen kans op een runaway reaction vanwege de endotherme esterificatie evenwichtsreactie. Voor de reactie is energie benodigd i.p.v. dat er energie vrijkomt.

- a) Er zijn verschillende procedures aanwezig, alsmede alarm management en control filosofie
- b) Er zijn applicaties in de processturing aanwezig, die beveiligen tegen overvullen en het reactieverloop sturen.
- c) Er is geen noodzaak voor het automatische stoppen van de reactie door het ontbreken van nevenreacties die aanleiding zouden kunnen geven tot een runaway reactie (endotherme evenwichtsreactie)
- d) Het reactieverloop is dusdanig dat emergency cooling niet benodigd is (endotherme evenwichtsreactie)
- e) De constructie is ontworpen volgens ExxonMobil standaarden (Global Practices en Design Practices) en wordt beschermd tegen te hoge druk door middel van veiligheden. De ExxonMobil standaarden voldoen aan de genoemde BBT eisen. De installatie voldoet aan de eisen voor de gestelde ontwerpdrukken.
- f) Deze zijn geïnstalleerd ter bescherming van het equipment

RPP voldoet aan deze BBT

#### 5.1.1.2.2 Handling and storage of hazardous substances

Handling and storage of hazardous substances require precautions to limit the risks. On sites where toxic substances are handled, operators need sufficient and adequate knowledge to work safely in normal operation and to react adequately when deviations from normal operations occur:

**BAT is to establish and implement procedures and technical measures to limit risks from the handling and storage of hazardous substances (for an example, see Section 4.2.30).**

Er zijn operationele procedures waarin is geborgd dat de risico's van het werken met gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk zijn beperkt. Tevens wordt het omgaan met en de opslag van gevaarlijke stoffen uitgevoerd conform de PGS richtlijnen. De PGS richtlijnen bevatten dezelfde uitgangspunten uit deze BBT conclusie. Op de RPP wordt conform de relevante PGS richtlijnen gewerkt en kan gesteld worden dat de RPP voldoet aan deze BBT.

**BAT is to provide sufficient and adequate training for operators who handle hazardous substances (for an example, see Section 4.2.29).**

Zie ook voorgaande tekst. Operators zijn getraind in algemene plant operatie en daarbij behorende handelingen met gevaarlijke stoffen. RPP voldoet aan deze BBT

### 5.1.2 Minimisation of environmental impact

#### 5.1.2.1 Plant design

The design of a plant is not easily changed, so for existing plants a step-by-step retrofitting is required. For example, the possibility of consequently using gravity flow depends on the production building actually available (five floors required) and may not be possible in many cases.

**BAT is to design new plants in such a way that emissions are minimised by applying techniques including the following (see Sections 4.2.1, 4.2.3, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.21):**

- a) using closed and sealed equipment**
- b) closing the production building and ventilating it mechanically**
- c) using inert gas blanketing for process equipment where VOCs are handled**
- d) connecting reactors to one or more condensers for solvent recovery**
- e) connecting condensers to the recovery/abatement system**
- f) using gravity flow instead of pumps (pumps can be an important source of fugitive emissions)**
- g) enabling the segregation and selective treatment of waste water streams**
- h) enabling a high degree of automation by application of a modern process control system in order to ensure a stable and efficient operation.**

Algemeen: Dit is afgedekt binnen OIMS element 3.1 "design & construction". Ontwerp van Nieuw equipment wordt gedaan in lijn met de ExxonMobil Design Practices en Global Practices. RPP voldoet aan deze BBT. Dat wordt hieronder nader toegelicht:

- a) Aanwezig
- b) Plant is in open lucht, natuurlijke ventilatie is voldoende
- c) Alle relevante apparatuur heeft een stikstofdeken. Reactoren worden op zwaartekracht leeg gemaakt en een dampbalanceerleiding wordt gebruikt om stikstof te besparen en emissie te beperken.
- d) Nvt. Er wordt geen solvent in het proces gebruikt.
- e) Gemeenschappelijk overhead systeem om voedingsproduct (oxo-alcohol) te recoveren en hergebruiken en water af te scheiden voor de afvalwater unit.
- f) De weekmakerreactoren lopen op zwaartekracht leeg, i.p.v. gepompt. Er zijn enkele finishing drums die op zwaartekracht leeglopen. Door noodzaak van drukverhoging bij bv filtratie zijn pompen noodzakelijk.

- g) Gescheiden afvalwatersysteem voor het proceswater, dit wordt dus niet gemengd met bijvoorbeeld regenwater. Het proceswater wordt gescheiden vrij organische materiaal, geneutraliseerd en gevoed naar de BIOX.
- h) Het batch en continu proces is volledig geautomatiseerd met behulp van een process control system. Het wisselen van de verschillende grondstoffen en producten is volledig geautomatiseerd.

#### 5.1.2.2 Ground protection and water retention options

**BAT is to design, build, operate and maintain facilities, where substances (usually liquids) which represent a potential risk of contamination of ground and groundwater are handled, in such a way that spill potential is minimised. Facilities have to be sealed, stable and sufficiently resistant against possible mechanical, thermal or chemical stress (see Section 4.2.27).**

Bodem is geseald, stabiel en voldoende resistent voor mogelijke mechanische, thermische of chemische invloeden. Apparatuur wordt op een betonnen fundering en vloer geplaatst waarbij door verhogingen, betonnen randen of muren een eventuele lekkage opgevangen kan worden om vervolgens te kunnen opruimen. RPP voldoet aan deze BBT

**BAT is to enable leakages to be quickly and reliably recognised (see Section 4.2.27).**

Operators hebben de taak om op lekkage te controleren in hun rondes en actie te nemen. RPP voldoet aan deze BBT

**BAT is to provide sufficient retention volumes to safely retain spills and leaking substances in order to enable treatment or disposal (see Section 4.2.27).**

RPP tankbunds voldoen aan PGS 29 richtlijn, in de unit zitten goten die aflopen naar het potentially contaminated sewer. In dit sewer systeem zitten opvangbakken die scheiding mogelijk maken. In voorkomende gevallen wordt met behulp van een vacuümtruck het organisch materiaal verwijderd. RPP voldoet aan deze BBT

**BAT is to provide sufficient retention volume to safely retain firefighting water and contaminated surface water (see Section 4.2.28).**

Er is een potentially contaminated sewer waar de olie wordt afgescheiden in een bak, in de tankplots kan het brandwater opgeslagen worden. RPP voldoet aan deze BBT

**BAT is to apply all the following techniques (see also Section 4.2.27):**

- a) carrying out loading and unloading only in designated areas protected against leakage run-off
- b) storing and collecting materials awaiting disposal in designated areas protected against leakage run-off
- c) fitting all pump sumps or other treatment plant chambers from which spillage might occur with high liquid level alarms or regularly supervising pump sumps by personnel instead
- d) establishing programmes for testing and inspecting tanks and pipelines including flanges and valves
- e) providing spill control equipment, such as containment booms and suitable absorbent material
- f) testing and demonstrating the integrity of bunds
- g) equipping tanks with overfill prevention.

- a) bij truckverlading op vloeistofdichte of vloeistofkerende vloer met opstaande randen en/of goten naar het rioolsysteem. Mocht er een lekkage zijn, moet dit zo spoedig mogelijk worden

opgeruimd. Bij het lossen van ftaalzuur anhydride tankwag en wordt de los aansluiting boven een opvangbak geplaatst om een eventuele lekkage op te vangen en met water te stollen.

- b) Alle hulpstoffen (TCA), filtercake en afval staan op daarvoor bestemde plekken volgens PGS 15 richtlijn. Discard alcohol wordt apart in een tank opgeslagen.
- c) Alle sumps zijn aangesloten op de organic sewer, daar komen al het reactie water en alle pomp sumps in. De organic sewer gaat met 2 pompen via een olie/water scheiding naar de afvalwatertank en vervolgens naar de WWTP. De organic sewer heeft een high level alarm. De pomp sumps liggen hoger dan de organic sewer.
- d) Maintenance en lekdetectie programma's zijn aanwezig voor alle equipment.
- e) Clean-up equipment is aanwezig; de methode die gebruikt wordt hangt af van het specifieke product.
- f) Tank bunds worden geïnspecteerd op voldoen aan de vereisten uit de PGS (29) richtlijn. De inspectie beoogd controle op voldoende integriteit van de bund om de gevolgen van instantaan falen van de tank te beperken
- g) Alle tanks hebben een overvulbeveiliging.

RPP voldoet aan deze BAT.

#### 5.1.2.3 Minimisation of VOC emissions

##### 5.1.2.3.1 Enclosure of sources

An example is the separation of solid products or intermediates from solvents in closed systems. This is realised consequently by the application of filter dryers or by keeping the system closed when discharging the wet filter cake for subsequent operations (see Section 4.2.19).

**BAT is to contain and enclose sources and to close any openings in order to minimise uncontrolled emissions (see Section 4.2.14).**

De filtercake wordt van organisch materiaal ontdaan door middel van stikstof blazen/drogen naar een gesloten systeem, alvorens de droge cake in de container te lossen. Hierdoor worden ongecontroleerde emissies geminimaliseerd. RPP voldoet aan deze BAT.

##### 5.1.2.3.2 Drying in closed circuits

**BAT is to carry out drying by using closed circuits, including condensers for solvent recovery (see Section 4.2.14).**

Er wordt in het proces geen oplosmiddel gebruikt. De filterkoek wordt gedroogd door het gebruik van stikstof. De stikstof dampen worden via een knock-out drum met vloeistofscheider, koeler en nog een afscheider naar blowdown scrubber system afgevoerd. RPP voldoet aan deze BAT

##### 5.1.2.3.3 Equipment cleaning using solvents

Often, the cleaning of equipment (e.g. vessels) is finished with a final rinse with solvent. The equipment is kept closed and residual solvent is removed by applying vacuum and/or by slightly heating and removing vapours after the emptying of the vessel (see Section 4.2.13).

**BAT is to keep equipment closed for rinsing and cleaning with solvents (see Section 4.2.14).**

Er worden geen solvents gebruikt bij het schoonmaken van equipment. RPP voldoet aan deze BAT

##### 5.1.2.3.4 Recirculation of process vapours

**BAT is to use recirculation of process vapours where purity requirements allow this (see Section 4.2.14).**

RPP voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven:

Tussen de dump drum en de reactoren zit een vapor balancing line en een vapor recovery systeem. Discard loading heeft een vapour recovery systeem. Stripper: uit de processtroom wordt alcohol gecondenseerd en hergebruikt.

#### 5.1.2.4 Minimisation of exhaust gas volume flows and loads

##### 5.1.2.4.1 Closure of openings

At a given temperature (e.g. set by a condenser), the decisive parameter to control the mass flow of an exhaust gas is the volume flow.

**BAT is to close any unnecessary openings in order to prevent air being sucked to the gas collection system via the process equipment (see Sections 4.2.14 and 4.3.5.17).**

RPP voldoet aan deze BAT. Gesloten systeem en staat met behulp van stikstof op een geringe overdruk.

##### 5.1.2.4.2 Testing the airtightness of process equipment

This is carried out by closing and sealing all openings until the equipment holds a vacuum or a pressure (e.g. a vacuum of about 100 mbar for at least 30 minutes).

**BAT is to ensure the airtightness of process equipment, especially of vessels (see Section 4.2.16).**

RPP voldoet aan deze BAT. Drums, filters en reactoren worden op vacuüm/overdruk gezet afhankelijk van de service. De leidingsystemen worden op stikstofdruk gezet. Er is een start up procedure na een fabrieksstop waarin staat dat de systemen op druk/vacuüm getest moeten zijn.

##### 5.1.2.4.3 Inertisation

Testing airtightness of the equipment is carried out regularly and enables the application of shock inertisation instead of continuous inertisation. Still, continuous inertisation has to be accepted due to safety requirements, e.g. where processes generate O<sub>2</sub> or where processes require further loading of material after inertisation.

**BAT is to apply shock inertisation instead of continuous inertisation (see Section 4.2.17).**

RPP voldoet aan deze BAT. Er kan geen shock inertisation worden toegepast in de hete alcohol drum omdat het noodzakelijk is om continue zuurstof uit alcohol te halen ter voorkoming van verkleuring. Deze drum heeft een constante toevoer van alcohol. Er wordt wel stikstof blanketing toegepast. De damp gaat via een condensor naar het blowdown systeem. Dit is een continue proces. Er zijn stikstoftesten of filters drogen/ dischargen. Geen inertisation. Equipment is luchtdicht getest, anders wordt het niet in bedrijf genomen.

##### 5.1.2.4.4 Minimisation of exhaust gas volume flows from distillations

Exhaust gas volume flows from distillations can be minimised to almost zero if the layout of the condenser allows sufficient heat removal.

**BAT is to minimise the exhaust gas volume flows from distillations by optimising the layout of the condenser (see Section 4.2.20).**

Het ontwerp van de diverse condensers is zodanig dat alle vluchtige componenten gecondenseerd worden en gescheiden van de zogeheten non-condensables die door de bijbehorende vacuümsystemen verwijderd worden. Voor de goede werking van een vacuümsysteem is maximale condensatie en optimale scheiding noodzakelijk om een zo laag mogelijk vacuüm te bereiken.

##### 5.1.2.4.5 Liquid additions into vessel

Liquid addition to a vessel is possible as top feed or as bottom feed or with dip-leg. In the case of an organic liquid, the organic load in the displaced gas is about 10 to 100 times higher if added via top feed.

If both solids and an organic liquid are added to the vessel, the solids can be used as a dynamic lid in the case of bottom feeding the liquid:

**BAT is to carry out liquid addition to vessels as bottom feed or with dip-leg, unless reaction chemistry and/or safety considerations make it impractical (see Sections 4.2.15, 4.2.18). In such cases, the addition of liquid as top feed with a pipe directed to the wall reduces splashing and hence, the organic load in the displaced gas.**

RPP voldoet aan deze BAT. Dip pipes zijn aanwezig of er wordt bodemloading toegepast. Flash drums (D-9008, D-9031) hebben inlet distributors.

De reactoren worden van bovenaf gevuld. De PAN en de alcohol worden via dezelfde nozzle toegevoegd.

PAN heeft een hoog stolpunt, dus die leiding moet leeglopen. Katalysator wordt wel via dipleg in de vloeistof toegevoegd, vanwege de aanwezigheid van water in de gasfase, dit is een gif voor de katalysator.

**If both solids and an organic liquid are added to a vessel, BAT is to use solids as a blanket in circumstances where the density difference promotes the reduction of the organic load in the displaced gas, unless reaction chemistry and/or safety considerations make it impractical (see Section 4.2.18).**

Geen solids als blankets want solids moeten goed gemengd zijn met liquid. RPP voldoet aan deze BAT

#### 5.1.2.4.6 Minimisation of peak emission concentration

A characteristic aspect of batch processes is the variation of pollutant load and volume flow in exhaust gases. Such variations represent a challenge for the operation of recovery or abatement techniques and result frequently in undesirable emission concentration peaks potentially representing a higher environmental impact:

**BAT is to minimise the accumulation of peak loads and flows and related emission concentration peaks by, e.g.**

**a) optimisation of the production matrix (see Section 4.3.5.17)**

**b) application of smoothing filters (see Section 4.3.5.16 and also Section 4.3.5.13).**

RPP voldoet aan deze BAT.

De voornaamste bron van alle emissies is stikstof dat afkomstig is uit diverse interne bronnen (vacuümsystemen, vaten, torens) en dat vluchtige verbindingen met zich meedraagt. Het stikstof gebruik is geminimaliseerd door onder andere tussen de dump drum en de bovenliggende batchreactoren een vapor balancing leiding te installeren. Er zijn geen smoothing filters aanwezig.

Naast de in BBT 5.2.3.1.2 genoemde optimalisaties zijn er geen andere (kosteneffectieve) mogelijkheden geïdentificeerd om de concentratie pieken te dempen.

#### 5.1.2.5 Minimisation of volume and load of waste water streams

##### 5.1.2.5.1 Mother liquors with high salt content

The separation of products or intermediates from aqueous solutions frequently creates highly loaded aqueous mother liquors. Especially where the product is obtained by salting out or bulk neutralisation, a work-up of such mother liquors is often hindered by the high salt content. Alternative separation of products or intermediates can increase yields or even the product quality, but the technical applicability of alternative separation techniques needs to be assessed for each case individually. For examples, see Sections 4.2.4, 4.2.25 and 4.2.26.

**BAT is to avoid mother liquors with high salt content or to enable the work-up of mother liquors by the application of alternative separation techniques (see Section 4.2.24), e.g.**

**a) membrane processes**

**b) solvent-based processes**

**c) reactive extraction**

**d) or to omit intermediate isolation.**

RPP voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven

Er zijn geen moederoplossingen in het proces aanwezig. Het plasticizer product komt niet in contact met water, waardoor intermediate isolation voorkomen wordt.

#### 5.1.2.5.2 Countercurrent product washing

As a polishing step, organic products are often washed with an aqueous phase in order to remove impurities. High efficiencies in combination with low water consumption (and low waste water generation) can be achieved with countercurrent washing. However, the degree of optimisation of the washing process depends on the production level and regularity. With small amounts, experimental production runs and rare production campaigns, countercurrent product washing is not applicable.

**BAT is to apply countercurrent product washing where the production scale justifies the introduction of the technique (see Section 4.2.22).**

Tegenstroomse product wassing wordt niet toegepast.

#### 5.1.2.5.3 Water-free vacuum generation

Water-free vacuum generation is realised by using, e.g. dry running pumps, liquid ring pumps using solvents as the ring medium or closed cycle liquid ring pumps. However, where the applicability of these techniques is restricted (see cross-references below), the use of steam injectors or water ring pumps is justified.

**BAT is to apply water-free vacuum generation (see Sections 4.2.5, 4.2.6 and 4.2.7).**

Dit wordt niet toegepast, omdat dit technisch niet haalbaar is. Er zijn alleen jets aanwezig.

De drie onafhankelijke stoomjets op drie reactors in de reactiesectie zijn nodig vanwege de voortdurende snelle verandering van druk, temperatuur en gasbelasting in het batchproces. De process controle met vacuümpompen is niet goed werkbaar, omdat deze voor een constant vacuüm operatie bedoeld zijn. De gasstromen zijn sterk corrosief en bevatten vaak ook vloeistof, waardoor koeling en een afscheider nodig zijn om falen van de pompen te voorkomen.

Als men hier vacuümpompen wil installeren, zouden er 6 stuks geïnstalleerd moeten worden in combinatie met koelers, afscheiders, en vaten. Dit is tevens niet kosteneffectief.

De gassen op de finishing sectie zijn ook corrosief en kunnen vloeistof bevatten.

Alle jets zijn aangesloten op het totale luchtmissie afvoersysteem wat uiteindelijk naar het blowdown systeem gaat

#### 5.1.2.5.4 Determination of the completion of reactions

The precise determination of a chemical process completion minimises the potential load in waste water streams caused by a batch process.

**For batch processes, BAT is to establish clear procedures for the determination of the desired end point of the reaction (for an example, see Section 4.2.23).**

Het proces is volledig geautomatiseerd en op basis van katalysatorconcentratie, samenstelling van het reactiemengsel, temperatuur, druk en reactietijd wordt het eindpunt van de reactie bepaald.

Procedures zijn aanwezig om het einde te bepalen, en er worden steekmonsters genomen voor conversie analyse. Er is een semi continue analyser die een titratie uitvoert, waaraan je kan aflezen hoe ver de reactie is. Op basis van de analyse resultaten wordt de reactietijd aangepast, zodat er geen energie verspild wordt. RPP voldoet aan deze BAT

### 5.1.2.5.5 Indirect cooling

Indirect cooling is not applicable for processes which require the addition of water or ice to enable safe temperature control, temperature jumps or temperature shock. Direct cooling can also be required to control “run away” situations (see Section 4.1.6.2) or where there are concerns about blocking heat-exchangers.

**BAT is to apply indirect cooling (see Section 4.2.9).**

Het gehele proces heeft indirecte koeling. RPP voldoet aan deze BAT

### 5.1.2.5.6 Cleaning

Production plant cleaning procedures can be optimised to reduce the resulting waste water loads. In particular, the introduction of an additional cleaning step (pre-rinsing) enables the separation of large portions of solvents from wash-waters. Where different materials are frequently transported in pipes, the use of pigging technology represents another option to reduce product losses within cleaning procedures (see Section 4.2.8).

**BAT is to apply a pre-rinsing step prior to rinsing/cleaning of equipment to minimise organic loads in wash-waters (see Section 4.2.12).**

De grondstoffen en producten zijn compatibel, waardoor beperkte contaminatie toegestaan is. Het ontwerp van de installatie en de uitvoering van de productwisseling minimaliseren deze contaminatie. Cleaning is niet gewenst noch noodzakelijk tussen de batches door, alleen tijdens turnaround als de apparatuur betreden moet worden. Er vindt daarom tijdens regulier proces geen toename van de organische load in water als gevolg van wassen plaats.

### 5.1.2.6 Minimisation of energy consumption

On an OFC site, a wide variety of processes/operations involve cooling and heating, heatexchange or the use of temperature profiles. An obvious example to optimise heat consumption is the use of residual heat as energy input to another process, for example in the case of energetically coupled distillations. As another example, Section 4.2.10 gives the basic concept of the Pinch methodology which has been applied successfully on an OFC site operating batch processes with 30 reactors and over 300 products achieving cost savings and quick paybacks.

**BAT is to assess the options and to optimise the energy consumption (for examples, see Sections 4.2.11 and 4.2.20).**

Er wordt constant gekeken het energie verbruik te verminderen; energie efficiëntie is een focus punt van ExxonMobil. De RPP als grootschalige chemische fabriek voor een viertal producten heeft voedings/product warmtewisselaars, gebruikt stoom uit de RPAN fabriek, en stuurt het condensaat terug naar de RPAN.

Er is een continue focus op energie efficiëntie bij dagelijkse operatie. Tevens is er een accounting systeem voor energie efficiëntie van installaties en CO2 emissies. RPP voldoet aan deze BAT

## 5.2 Management and treatment of waste streams

Management and treatment of a wide variety of unavoidable waste streams are crucial tasks on a multipurpose site. However, as an alternative to the investment of recovery/abatement techniques, a modernisation of the process should always be assessed as an option in order to prevent or minimise waste stream volumes or loads, close cycles or enable on-site or off-site reuse (see BAT in Section 5.1, and for examples see Sections 4.1.4.2 and 4.1.4.3). The operational mode and frequent product change on a multipurpose site naturally favour flexible recovery/abatement solutions, e.g. modular concepts (see

Section 4.3.5.17) or techniques fulfilling several tasks efficiently and simultaneously (for examples see Sections 4.2.1 and 4.3.5.7). In addition, external treatment should always be considered as an option, including solutions such as joint pretreatment/treatment platforms for waste water streams as shown in Section 4.3.7.4.

### 5.2.1 Mass balances and process waste stream analysis

Mass balances are important tools for understanding a multipurpose production and the development of priorities for improvement strategies. The management of waste streams is based on the knowledge of the properties of the occurring waste stream and the monitoring of the results of the treatment of waste streams, including the final emission data.

#### 5.2.1.1 Mass balances

**BAT is to establish mass balances for VOCs (including CHCs), TOC or COD, AOX or EOx and heavy metals on a yearly basis (see Sections 4.3.1.4, 4.3.1.5 and 4.3.1.6).**

Er is een massa balans over dagelijkse productie, dagelijkse meting van COD, en blow down care systeem. Emissies zijn een zeer kleine factor in de massabalans. Afwijkingen worden onmiddellijk aangepakt.

Er vindt een maandelijkse reconciliatie van de massabalans door engineering plaats. Indien deze niet sluitend is wordt er een onderzoek gestart om het verschil te verklaren. Op basis van de uitkomst worden vervolgstappen ondernomen om de oorzaak te elimineren. Prioriteit wordt bepaald door de aard en hoeveelheid van de verliezen.

Er zijn geen zware metalen in de voeding of het proces aanwezig.

RPP voldoet aan deze BAT

#### 5.2.1.2 Waste stream analysis

**BAT is to carry out a detailed waste stream analysis in order to identify the origin of the waste stream and a basic data set to enable management and suitable treatment of exhaust gases, waste water streams and solid residues (see Section 4.3.1.1).**

De oorsprong van de diverse afval (water) stromen is bekend op basis van het oorspronkelijke ontwerp en tevens op basis van diverse massabalansen. De concentraties van afvalstoffen in de diverse afvalstromen is bekend en is over het algemeen stabiel. RPP voldoet aan deze BAT.

#### 5.2.1.3 Assessment of waste water stream

**BAT is to assess at least the parameters given in Table 5.1 for waste water streams, unless the parameter can be seen as irrelevant from a scientific point of view (see Section 4.3.1.2).**

Parameter	
Volume per batch	Standard
Batches per year	
Volume per day	
Volume per year	
COD or TOC	
BOD <sub>5</sub>	
pH	
Bioeliminability	
Biological inhibition, including nitrification	
AOX	Where it is expected
CHCs	
Solvents	
Heavy metals	
Total N	
Total P	
Chloride	
Bromide	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
Residual toxicity	

**Table 5.1: Parameters for the assessment of waste water streams**

RPP voldoet aan deze BAT

Het proces gerelateerde afval water gaat naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie (WWTP) van de naastgelegen ExxonMobil Raffinaderij.

Op de RPP worden de volgende parameters gemonitord/geanalyseerd:

- Volume: Standaard, niet per batch maar per uur
- COD en pH metingen
- Nkj meting

De overige standaard metingen worden niet uitgevoerd omdat de RPP afvalwaterstroom een gering deel uitmaakt van de totale voeding van de WWTP, en omdat deze op basis van 25 jaar ervaring niet nodig zijn voor het goed laten werken van de WWTP

#### 5.2.1.1.3 Monitoring of emissions to air

Monitoring of waste gas emissions should reflect the operational mode of the production processes (batch, semi-continuous or continuous) and should also take into account the emission of individual substances, especially if substances with ecotoxicological potential are released. Therefore, emission profiles should be recorded instead of levels derived from short sampling periods. Emission data should be related to the operations responsible.

**For emissions to air, BAT is to monitor the emission profile which reflects the operational mode of the production process (see Section 4.3.1.8).**

In het Blowdown care (BDC) system is vastgelegd welke stoffen worden geëmitteerd. Dit is een rekenmodel dat aan de hand van vastgestelde parameters de emissies berekend. Dit systeem geeft ook alarmen naar de controle kamer om te kunnen ingrijpen. RPP voldoet aan deze BAT

**In the case of a non-oxidative abatement/recovery system, BAT is to apply a continuous monitoring system (e.g. FID), where exhaust gases from various processes are treated in a central recovery/abatement system (see Section 4.3.1.8).**

In het BDC (Blowdown care) systeem worden de parameters continu gemonitord. Hiermee kunnen de emissies berekend en maatregelen getroffen worden om dit te verminderen. RPP voldoet aan deze BAT

**BAT is to individually monitor substances with ecotoxicological potential if such substances are released (see Section 4.3.1.8).**

Geen ecotoxicological potential bekend op basis van CHDS (Chemical Hazard Data Sheet) informatie. RPP voldoet aan deze BAT

#### 5.2.1.5 Assessment of individual volume flow

The key to the understanding of the waste gas emission situation and the basis of improvement strategies is the knowledge of the individual contribution of processes and operations to the volume flow to recovery and abatement systems.

**BAT is to assess individual exhaust gas volume flows from process equipment to recovery/abatement systems (see Section 4.3.1.7).**

De stikstof flow naar de RPP is de maat voor emissies die vrijkomen. Grofweg is de emissie per equipment vastgelegd in het BDC (Blowdown care) systeem. RPP voldoet aan deze BAT

#### 5.2.2 Re-use of solvents

**BAT is to re-use solvents as far as purity requirements (e.g. requirements according to cGMP) allow, by:**  
**a) using the solvent from previous batches of a production campaign for future batches as far as purity requirements allow (see Section 4.3.4)**

**b) collecting spent solvents for on-site or off-site purification and re-use (for an example, see Section 4.3.3)**

**c) collecting spent solvents for on-site or off-site utilisation of the calorific value (see Section 4.3.5.7).**

Er worden geen solvents gebruikt in het proces

#### 5.2.3 Treatment of exhaust gases

##### 5.2.3.1 Selection of VOC recovery/abatement techniques and achievable emission levels

The selection of VOC treatment techniques is a crucial task on a multipurpose site. Since the volume flows show a wide variation on a multipurpose site, the key parameter for the selection of techniques are average mass flows from emission point sources in kg/hour. One or a combination of techniques can be applied as a recovery/abatement system for a whole site, an individual production building, or an individual process. This depends on the particular situation and affects the number of point sources.

##### 5.2.3.1.1 Selection of VOC and recovery abatement techniques

**BAT is to select VOC recovery and abatement techniques according to the flow scheme in Figure 5.1.**

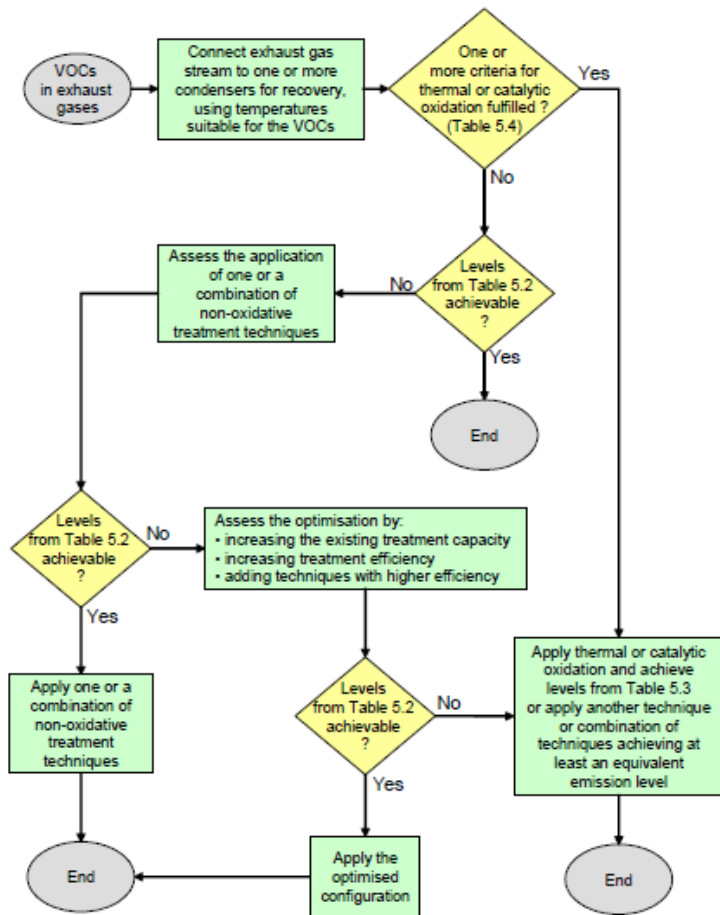


Figure 5.1: BAT for the selection of VOC recovery/abatement techniques

Selection criteria	
a	the exhaust gas contains very toxic, carcinogenic or cmr category 1 or 2 substances, or
b	autothermal operation is possible in normal operation, or
c	overall reduction of primary energy consumption is possible in the installation (e.g. secondary heat option)

Table 5.4: Selection criteria for catalytic and thermal oxidation/incineration

De afgassen van de RPP worden gecondenseerd voordat deze naar het BDC (Blowdown) care systeem gaan. De non-condensables worden in dit systeem behandeld middels een waterscrubber. De gemiddelde bepaalde emissie van het Blowdown systeem is hoger dan de genoemde gemiddelde emissie concentratie in tabel 5.2 zie BAT hieronder. De emissies vallen echter wel binnen de emissiebandbreedte die elders in de BREF genoemd wordt (zie ondermeer figuur 4.55 op bladzijde 265 van de OFC BREF).

### 5.2.3.1.2 Non-oxidative VOC recovery and abatement techniques

Non-oxidative recovery/abatement techniques are operated efficiently after minimisation of volume flows (see Section 5.1.2.4) and the achieved concentration levels should be related to the corresponding volume flow without dilution by, e.g. volume flows from building or room ventilation.

**BAT is to reduce emissions to the levels given in Table 5.2 where nonoxidative VOC recovery or abatement techniques are applied (see Sections 4.3.5.6, 4.3.5.11, 4.3.5.14, 4.3.5.17, 4.3.5.18).**

Parameter	Average emission level from point sources <sup>±</sup>
Total organic C	0.1 kg C/hour or 20 mg C/m <sup>3</sup> **
* The averaging time relates to the emission profile (see Sections 5.2.1.1.4 and 4.3.1.8), the levels relate to dry gas and Nm <sup>3</sup>	
** The concentration level relates to volume flows without dilution by, e.g. volume flows from room or building ventilation	

**Table 5.2: BAT associated VOC emission levels for non-oxidative recovery/abatement techniques**

Emissie berekening varieert tussen 1.02 en 1.49 kgC/h (2011 tot 2016 data), gemiddeld is dit 1.12 kgC/h, De emissie van het Blowdown systeem is daarmee hoger dan de genoemde gemiddelde emissie concentratie in tabel 5.2. De gemiddelde berekende emissie valt wel binnen de emissiebandbreedte die elders in de BREF genoemd wordt (zie ondermeer figuur 4.55 op bladzijde 265 van de OFC BREF). Er is een onderzoek uitgevoerd naar de verdere mogelijkheden tot reductie. Op basis van onderzoek komen we tot conclusie dat enkele haalbare maatregelen kunnen worden geïmplementeerd om de emissies te reduceren. De voornaamste bron van alle emissies is stikstof dat afkomstig is uit diverse interne bronnen (vacuümsystemen, vaten, torens) en die vluchtige verbindingen met zich meedraagt.

1. Verlagen stikstofflow naar T-9002. Reductie: 0.5% (ca. 0.007 kgC/h)
2. Verlagen stikstofflow naar D-9161. Reductie: 1% (ca. 0.015 kgC/h)
3. Optimaliseren regelklep controle D-9004. Reductie 3% (ca.0.045kgC/h)
4. Optimaliseren katalysator gebruik RPP. Reductie: 1% (ca. 0.015kgC/h)
5. Installeren elektronische registerkleppen Fil-9012 en Fil-9015. Reductie 2 – 8% (max 0.12 kgC/h)

Het doorvoeren van deze maatregelen zal een maximale reductie van 0.2 kgC/h geven. Maatregelen 1 tot en met 3 zullen in 2018 worden doorgevoerd. Maatregel 4 & 5 zullen uiterlijk eind 2020 zijn geïmplementeerd. Hier dient een project voor ontwikkeld te worden waarbij tevens nieuw equipment aangeschaft dient te worden.

### 5.2.3.1.3 VOC abatement by thermal oxidation/incineration and catalytic oxidation

Thermal oxidation/incineration and catalytic oxidation are proven techniques for destroying VOCs with highest efficiency but show considerable cross-media effects. In direct comparison, catalytic oxidation consumes less energy and creates less NO<sub>x</sub> and hence is preferred where technically possible. Thermal oxidation is advantageous where support fuel can be replaced by organic liquid waste (e.g. waste solvents which are technically/economically available on-site and non-recoverable) or where autothermal operation can be enabled by stripping of organic compounds from waste water streams (see Section 4.3.5.9 and BAT in Section 5.2.4.3). Where exhaust gases also contain high loads of other pollutants besides VOCs, thermal oxidation can enable, e.g. the recovery of marketable HCl (see Section 4.3.5.2) or, if the thermal oxidiser is equipped with a DeNO<sub>x</sub> unit or is designed as two stage combustion, the efficient abatement of NO<sub>x</sub> (see Section 4.3.5.7). Thermal oxidation/incineration and catalytic oxidation can also be a suitable technique to reduce odour emissions.

BAT is to reduce VOC emissions to the levels given in Table 5.3 where thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation are applied (see Sections 4.3.5.7, 4.3.5.8, 4.3.5.18).

Thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation	Average mass flow kg C/hour		Average concentration mg C/m <sup>3</sup>
Total organic C	<0.05	or	<5
The averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4), levels relate to dry gas and Nm <sup>3</sup>			

**Table 5.3: BAT associated emission levels for total organic C for thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation**

Er is geen thermische oxidatie of katalytische oxidatie unit voor de reductie van VOS emissies op de RPP unit aanwezig, mede vanwege de lage verbrandingswaarde door de grote hoeveelheid stikstof in het afgas.

#### 5.2.3.2 Recovery/abatement of NO<sub>x</sub>

##### 5.2.3.2.1 NO<sub>x</sub> from thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation

**For thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation, BAT is to achieve the NO<sub>x</sub> emission levels given in Table 5.5 and, where necessary, to apply a DeNO<sub>x</sub> system (e.g. SCR or SNCR) or two stage combustion to achieve such levels (see Sections 4.3.5.7 and 4.3.5.19).**

Er wordt geen NO<sub>x</sub> uitgestoten op de RPP.

##### 5.2.3.2.2 NO<sub>x</sub> from chemical processes

Where NO<sub>x</sub> is absorbed from strong NO<sub>x</sub> streams (about 1000 ppm and higher) a 55 % HNO<sub>3</sub> can be obtained for on-site or off-site re-use. Often, exhaust gases containing NO<sub>x</sub> from chemical processes also contain VOCs and can be treated in a thermal oxidiser/incinerator, e.g. equipped with a DeNO<sub>x</sub> unit or built as a two stage combustion (where already available onsite).

**For exhaust gases from chemical production processes, BAT is to achieve the NO<sub>x</sub> emission levels given in Table 5.5 and, where necessary to apply treatment techniques such as scrubbing or scrubber cascades with scrubber media such as H<sub>2</sub>O and/or H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> to achieve such levels (see Section 4.3.5.1).**

Source	Average mass flow kg/hour <sup>*</sup>		Average concentration mg/m <sup>3</sup> <sup>*</sup>	Comment
Chemical production processes, e.g. nitration, recovery of spent acids	0.03 – 1.7	OR	7 – 220 <sup>**</sup>	The lower end of the range relates to low inputs to the scrubbing system and scrubbing with H <sub>2</sub> O. With high input levels, the lower end of the range is not achievable even with H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> as the scrubbing medium
Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation	0.1 – 0.3		13 – 50 <sup>***</sup>	
Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation, input of nitrogenous organic compounds			25 – 150 <sup>***</sup>	Lower range with SCR, upper range with SNCR
<sup>*</sup> NO <sub>x</sub> expressed as NO <sub>2</sub> , the averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4) <sup>**</sup> Levels relate to dry gas and Nm <sup>3</sup> <sup>***</sup> Levels relate to dry gas and Nm <sup>3</sup>				

**Table 5.5: BAT associated NO<sub>x</sub> emission levels**

Er wordt geen NO<sub>x</sub> uitgestoten aangezien er geen stikstof aanwezig is in grondstoffen. RPP voldoet aan deze BAT.

### 5.2.3.3 Recovery/abatement of HCl, Cl<sub>2</sub> and HBr/Br<sub>2</sub>

HCl is removed from exhaust gases with one or more scrubbers using scrubbing media such as H<sub>2</sub>O or NaOH (see Section 4.3.5.3). HCl can be efficiently recovered from exhaust gases with high HCl concentrations, if the production volume justifies the investment costs for the required equipment. This can be expected where production lines are dedicated to a larger volume product or to a range of similar products. For an example, see Section 4.3.5.2. Where HCl recovery is not preceded by VOC removal, potential organic contaminants (AOX) have to be considered in the recovered HCl. Similarly, Cl<sub>2</sub> requires additional measures if present in the exhaust gas. HBr and Br<sub>2</sub> are recovered/removed under similar conditions from exhaust gases (see Section 4.3.5.4).

**BAT is to achieve HCl emission levels of 0.2 – 7.5 mg/m<sub>3</sub> or 0.001 – 0.08 kg/hour and, where necessary, to apply of one or more scrubbers using scrubbing media such as H<sub>2</sub>O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.3).**

**BAT is to achieve Cl<sub>2</sub> emission levels of 0.1 – 1 mg/m<sub>3</sub> and, where necessary, to apply techniques such as absorption of the excess chlorine (see Section 4.3.5.5) and/or scrubbing with scrubbing media such as NaHSO<sub>3</sub> in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.2).**

**BAT is to achieve HBr emission levels <1 mg/m<sub>3</sub> and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H<sub>2</sub>O or NaOH in order to achieve such levels (see Sections 1.1.1, 4.3.5.4).**

Er is geen HCl of HBr en aanverwante verbindingen op site

#### 5.2.3.4 *NH<sub>3</sub> emission levels*

##### 5.2.3.4.1 *Removal of NH<sub>3</sub> from exhaust gases*

**BAT is to achieve NH<sub>3</sub> emission levels of 0.1 – 10 mg/m<sub>3</sub> or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H<sub>2</sub>O or acid in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.20).**

Er is geen NH<sub>3</sub> aanwezig op site.

##### 5.2.3.4.2 *NH<sub>3</sub> slip from DeNO<sub>x</sub>*

**BAT is to achieve NH<sub>3</sub> slip levels from SCR or SNCR of <2 mg/m<sub>3</sub> or <0.02 kg/hour (see Section 4.3.5.7).**

Er is geen SCR of SNCR aanwezig op site.

##### 5.2.3.5 *Removal of SO<sub>x</sub> from exhaust gases*

**BAT is to achieve SO<sub>x</sub> emission levels of 1 – 15 mg/m<sub>3</sub> or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H<sub>2</sub>O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.21).**

Er zijn vinden geen verbrandingsprocessen op de RPP plaats (er kan daarom geen SO<sub>x</sub> gevormd worden). Daarnaast bevatten ook de grondstoffen geen zwavel.

##### 5.2.3.6 *Removal of particulates from exhaust gases*

Particulates are removed from various exhaust gases. The choice of recovery/abatement systems depends strongly on the particulate properties.

**BAT is to achieve particulate emission levels of 0.05 – 5 mg/m<sub>3</sub> or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply techniques such as bag filters, fabric filters, cyclones, scrubbing, or wet electrostatic precipitation (WESP) in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.22).**

Er komt geen stof uit het Blowdown systeem. Volgens een meting bij het perliethok blijkt er incidenteel 0.6 mg/Nm<sup>3</sup> stof vrij te komen bij werkzaamheden. Op de hoppers van soda, perliet en carbon clay, zijn filters geïnstalleerd. RPP voldoet aan deze BAT

##### 5.2.3.7 *Removal of free cyanides from exhaust gases*

Due to their toxicity, cyanides are removed from rich and lean exhaust gases by scrubbing.

**BAT is to remove free cyanides from exhaust gases, and to achieve a waste gas emission level of 1 mg/m<sub>3</sub> or 3 g/hour as HCN (see Section 4.3.6.2).**

Er zijn geen cyanides in het proces en in uitlaatgassen aanwezig.

#### 5.2.4 Management and treatment of waste water streams

##### 5.2.4.1 *Typical waste water streams for segregation, pretreatment or disposal*

Some types of waste water streams are typical candidates for segregation and selective pretreatment or disposal due to their characteristic properties.

##### 5.2.4.1.1 *Mother liquors from halogenation and sulphochlorination*

**BAT is to segregate and pretreat or dispose of mother liquors from halogenations and sulphochlorinations (see Sections 4.3.2.5, 4.3.2.10).**

Er zijn geen moederoplossingen van halogenatie en sulphochlorinatie processen aanwezig.

#### 5.2.4.1.2 Waste water streams containing biologically active substances

Examples are, e.g. waste water streams from the production of biocides/plant health products or washwaters from product washing after the nitration of aromates, typically containing (nitro-) phenols.

**BAT is to pretreat waste water streams containing biologically active substances at levels which could pose a risk either to a subsequent waste water treatment or to the receiving environment after discharge (see Sections 4.3.2.6, 4.3.7.5, 4.3.7.9, 4.3.8.13 and 4.3.8.18).**

Het afval water bevat geen biologisch actieve stoffen die een gevaar voor de waterzuivering of het oppervlakte water kunnen zijn.

#### 5.2.4.1.3 Spent acids from sulphonations or nitrations

Spent acids from sulphonations or nitrations can usually be recovered. Where recovery is not possible, e.g. due to a high salt content (see also BAT in Section 5.1.2.5.1), pretreatment can be necessary according to the BAT given in 5.2.4.2. An example is the extraction of mother liquors from nitrations after phase separation (see Section 4.3.2.6).

**BAT is to segregate and collect separately spent acids, e.g. from sulphonations or nitrations for on-site or off-site recovery or to apply BAT given in 5.2.4.2 (see Sections 4.3.2.6, 4.3.2.8).**

Er zijn geen gebruikte zuren van sulfonaties of nitraties aanwezig.

#### 5.2.4.2 Treatment of waste water streams with relevant refractory organic load

The refractory organic load of a waste water stream passes through the biological WWTP more or less unchanged and requires pretreatment prior to biological treatment (see Section 4.3.7.10). Pretreatment techniques include oxidative techniques (e.g. see Section 4.3.7.2) and nondestructive techniques (e.g. see Section 4.3.7.1) and alternatively the disposal option (incineration). Two main strategies are available for pretreatment: elimination of refractory loadings or enhancing the biodegradability of such loadings (compare Sections 4.3.7.6 and 4.3.7.12). However, as an alternative to the investment of pretreatment techniques a modernisation of the process should always be assessed as an option in order to prevent or minimise the refractory load of a waste water stream. The main criterion for this is the bioeliminability. If the actual production spectrum causes poorly bioeliminable organic loadings in most of the waste water streams (e.g. manufacture of dyes, optical brighteners, aromatic intermediates), the refractory load is introduced as selection criterion in order to set priorities. Bioeliminabilities and, hence, the refractory organic load are related to the assessment of the inherent bioeliminability, e.g. by Zahn-Wellens test (see Section 4.3.1.3). Instead of the 80 % from inherent bioeliminability testing, for screening purposes, a BOD<sub>5</sub>/COD ratio of 0.6 can be used. For examples of waste water streams from different unit processes, see Section 4.3.2. The development of pretreatment strategies for refractory loads is not viable in cases of experimental production runs and rare batch production.

##### 5.2.4.2.1 Relevant refractory organic loading

**For the purposes of pretreatment, BAT is to classify organic loading as follows:**

**Refractory organic loading is not relevant if the waste water stream shows a bioeliminability of greater than about 80 – 90 % (see Sections 4.3.7.6, 4.3.7.7, 4.3.7.8). In cases with lower bioeliminability, the refractory organic loading is not relevant if it is lower than the range of about 7.5 – 40 kg TOC per batch or per day (see Sections 4.3.7.10, 4.3.7.12 and 4.3.7.13).**

Er is geen afvalwaterzuiveringsinstallatie aanwezig binnen de inrichting. Het proces afvalwater wordt verwerkt in de afvalwaterzuiveringsinstallatie van de naastgelegen ExxonMobil Raffinaderij

##### 5.2.4.2.2 Segregation and pretreatment

**BAT is to segregate and pretreat waste water streams containing relevant refractory organic loadings according to the criteria given in Section 5.2.4.2.1.**

- Schoonwaterstromen (o.a. hemelwater en potentieel vervuilde afvalwater stromen) worden gescheiden van proces afvalwater stromen waarvan de organische belasting hoger is. Deze proces afval water stromen worden niet voorbehandeld maar naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie van de Raffinaderij gestuurd.
- De potentieel vervuilde afvalwater stromen worden door scheidingsbakken met een olieskimmer gevoerd waarbij een eventueel aanwezige organische laag wordt verwijderd alvorens deze stroom naar het oppervlakte water worden gepompt.

#### 5.2.4.2.3 Overall COD elimination

**For the segregated waste water streams carrying a relevant refractory organic load according to Section 5.2.4.2.1, BAT is to achieve overall COD elimination rates for the combination of pretreatment and biological treatment of >95 % (see Section 4.3.8.9).**

Er is geen afvalwaterzuivering installatie binnen de inrichting aanwezig.

#### 5.2.4.3 Removal of solvents from waste water streams

Because of the volumes used, solvents are often a big environmental impact of a process. Hence, recovery and re-use of solvents, or at least the utilisation of the calorific value, is an important task. Recovery of solvents from waste water streams for re-use is always viable if: Costs for biological treatment

+ purchase costs for fresh solvents > Costs for recovery  
+ purification

Recovery of solvents from waste water streams in order to use the calorific value is environmentally advantageous always if the energy balance (comparison of biological WWTP on one side and stripping/distillation/thermal oxidation on the other side) shows that overall natural fuel can be substituted. As a result for many solvents, a target of 1 g/l in waste water streams is used. The target is higher for cheap solvents (e.g. for methanol, ethanol 10 – 15 g/l) and for solvents which require higher efforts to be purified (for orientation, see Section 4.3.7.18). Rapidly degradable solvents can also represent a necessary C-source for a biological WWTP (e.g. see Section 4.3.8.8). Combinations of techniques such as stripping/incineration can represent an efficient and viable alternative to treatment in the biological WWTP and can also alter the economic/energetic balance in favour of thermal oxidation/incineration as the main exhaust gas abatement system (see Section 4.3.5.9). Besides the economic or energetic balance, the removal of solvents from waste water streams can also be required in order to protect downstream pretreatment facilities, such as activated carbon adsorption. For halogenated solvents, apply BAT in Section 5.2.4.4, for poorly bioeliminable solvents, apply BAT in Section 5.2.4.2.

**BAT is to recover solvents from waste water streams for on-site or off-site reuse, using techniques such as stripping, distillation/rectification, extraction or combinations of such techniques, where the costs for biological treatment and purchase of fresh solvents are higher than the costs for recovery and purification (see Section 4.3.7.18).**

**BAT is to recover solvents from waste water streams in order to use the calorific value if the energy balance shows that overall natural fuel can be substituted (see Section 4.3.5.7).**

Er zijn geen solvents aanwezig.

#### 5.2.4.4 Removal of halogenated compounds from waste water streams

##### 5.2.4.4.1 Removal of purgeable chlorinated hydrocarbons

Purgeable chlorinated hydrocarbons (CHCs) show ecotoxicological potential and are being substituted as solvents where technically possible. Where CHCs are still in use, all efforts are undertaken to remove such compounds from waste water streams.

**BAT is to remove purgeable CHCs from waste water streams, e.g. by stripping, rectification or extraction and to achieve sum concentrations <1 mg/l in the outlet from pretreatment or to achieve sum concentrations of <0.1 mg/l in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see Sections 4.3.7.18, 4.3.7.19, 4.3.7.20).**

Er zijn geen gehalogeneerde componenten in het afvalwater aanwezig. Er zijn geen halogeenvverbindingen in de grondstoffen aanwezig

##### 5.2.4.4.2 Pretreatment of waste water streams containing AOX

In some Member States, AOX is a well established screening parameter for the assessment of halogenated organic compounds in aqueous solutions. In other Member States, AOX as a parameter is just being established and step-by-step implementation will be necessary in many cases. The main factor to actively influence the emission level of AOX is the segregation and selective pretreatment of waste water streams from processes with AOX relevance. For examples and applied techniques, see Sections 4.3.7.15, 4.3.7.16, 4.3.7.17, 4.3.7.23.

**BAT is to pretreat waste water streams with significant AOX loads and to achieve the AOX levels given in Table 5.6 in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see Section 4.3.7.14).**

Parameter	Yearly average levels	Unit	Comment
AOX	0.5 – 8.5	mg/l	The upper range relates to cases where halogenated compounds are processed in numerous processes and the corresponding waste water streams are pretreated and/or where the AOX is very bioeliminable.

**Table 5.6: BAT associated AOX levels in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system**

Er is geen AOX aanwezig (er zijn geen halogeenvverbindingen in de grondstoffen aanwezig).

##### 5.2.4.5 Pretreatment of waste water streams containing heavy metals

The main factor to actively influence the emission level of heavy metals is the segregation and selective pretreatment of waste water streams from processes where heavy metals are used deliberately. For examples and applied pretreatment techniques, see Sections 4.2.25, 4.3.2.4, 4.3.7.3, 4.3.7.21. If equivalent removal levels can be demonstrated in comparison with the combination of pretreatment and biological waste water treatment, heavy metals can be eliminated from the total effluent using only the biological waste water treatment process, provided that the biological treatment is carried out on-site and the treatment sludge is incinerated.

**BAT is to pretreat waste water streams containing significant levels of heavy metals or heavy metal compounds from processes where they are used deliberately and to achieve the heavy metal concentrations given in Table 5.7 in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system (see Section 4.3.7.22).**

Parameter	Yearly average levels	Unit	Comment
Cu	0.03 – 0.4	mg/l	The upper ranges result from the deliberate use of heavy metals or heavy metal compounds in numerous processes and the pretreatment of waste water streams from such use.
Cr	0.04 – 0.3		
Ni	0.03 – 0.3		
Zn	0.1 – 0.5		

**Table 5.7: BAT associated levels for heavy metals in the inlet to the on-site biological WWTP or in the inlet to the municipal sewerage system**

Er worden in het proces geen van bovenstaande elementen in welke vorm dan ook gebruikt, noch zijn ze aanwezig in de grondstoffen. Er is geen afvalwaterzuiveringsinstallatie binnen de inrichting RPP aanwezig. Dit valt onder de verantwoordelijkheid van de naastgelegen ExxonMobil raffinaderij

#### 5.2.4.6 Destruction of free cyanides

Due to their toxicity, cyanides are removed from rich and lean waste water streams, e.g. by pH adjustment and oxidative destruction with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (for other techniques, see Section 4.3.6.2 under Applicability). Depending on the individual case, it may be also possible to enable safe degradation of cyanides in a biological WWTP (see Section 4.3.6.2 under Applicability). The use of NaOCl for pretreatment is not considered as BAT due to the potential for formation of AOX. Reconditioning of different cyanide loaded streams can enable re-use and substitution of raw materials. Cyanides occurring in waste water streams together with high COD loads can be pretreated oxidatively by techniques such as wet oxidation with O<sub>2</sub> under alkaline conditions. In such cases, cyanide levels <1 mg/l are achievable in the treated waste water stream (see Section 4.3.7.4).

**BAT is to recondition waste water streams containing free cyanides in order to substitute raw materials where technically possible (see Section 4.3.6.2). BAT is to:**

- a) pretreat waste water streams containing significant loads of cyanides and to achieve a cyanide level of 1 mg/l or lower in the treated waste water stream (see Section 4.3.6.2) or to
- b) enable safe degradation in a biological WWTP (see Section 4.3.6.2 under Applicability).

Er zijn geen (vrije) cyanides aanwezig in het afvalwater.

#### 5.2.4.7 Biological waste water treatment

**After the application of BAT given in Sections 5.2.4.1, 5.2.4.2, 5.2.4.3, 5.2.4.4 and 5.2.4.5 (management and treatment of waste water streams), BAT is to treat effluents containing a relevant organic load, such as waste water streams from production processes, rinsing and cleaning water, in a biological WWTP (see Sections 4.3.8.6 and 4.3.8.10).**

Process afvalwater gaat naar de waterzuivering van de naastgelegen ExxonMobil raffinaderij

##### 5.2.4.7.1 On-site and joint treatment

Biological waste water treatment is carried out on-site or as joint treatment with other industrial waste waters or together with municipal waste water. Joint treatment can have advantages and disadvantages (see Section 4.3.8.4) and the biological treatment of a complex effluent from an OFC site requires a high level of communication between production and WWTP. An important aspect is the protection of the biological treatment from variations of the input properties, e.g. load or toxicity (see Sections 4.3.7.5, 4.3.8.4, 4.3.8.6, 4.3.8.7). Where stable operation cannot be ensured, retrofitting to a more reliable setup is required (see Sections 4.3.8.3, 4.3.8.8). This retrofitting may include the change-over from joint treatment with municipal waste water to onsite treatment.

**BAT is to ensure that the elimination in a joint waste water treatment is overall not poorer than in the case of on-site treatment. This is realised by regular degradability/bioeliminability testing (see Section 4.3.8.5).**

De afvalwater stroom wordt behandeld in de afvalwaterzuiveringsinstallatie van de naast gelegen ExxonMobil raffinaderij. Deze afvalwaterzuiveringsinstallatie valt binnen de vergunning van de Raffinaderij en voldoet aan BBT.

#### 5.2.4.7.2 Elimination rates and emission levels

For biological waste water treatment, COD elimination rates of 93 – 97 % are typically achievable as a yearly average. It is important that a COD elimination rate cannot be understood as a standalone parameter, but is influenced by the production spectrum (e.g. production of dyes/pigments, optical brighteners, aromatic intermediates which create refractory loadings in most of the waste water streams on a site), the degree of solvent removal (see Section 4.3.7.18) and the degree of pretreatment of refractory organic loadings (see Sections 4.3.8.7 and 4.3.8.10). Depending on the individual situation, retrofitting of the biological WWTP is required in order to adjust, e.g. treatment capacity or buffer volume or the application of a nitrification/denitrification or a chemical/mechanical stage (e.g. see Section 4.3.8.8). In some Member States, AOX is a well established screening parameter for the assessment of halogenated organic compounds in an aqueous solution. In other Member States, AOX as a parameter is just being established and step-by-step implementation will be necessary in many cases. The main factor to actively influence the heavy metal emission levels is the segregation and selective pretreatment of waste water streams (see Section 4.3.7.22).

**BAT is to take full advantage of the biological degradation potential of the total effluent and to achieve BOD elimination rates above 99 % and yearly average BOD emission levels of 1 – 18 mg/l. The levels relate to the effluent after biological treatment without dilution, e.g. by mixing with cooling water (see Section 4.3.8.11).**

**BAT is to achieve the emission levels given in Table 5.8.**

Parameter	Yearly averages*		Comment	
	Level	Unit		
COD	12 – 250	mg/l	see Section 4.3.8.10	
Total P	0.2 – 1.5		The upper range results from the production of mainly compounds containing phosphorus (see Sections 4.3.7.24, 4.3.8.16, 4.3.8.17)	
Inorganic N	2 – 20		The upper range results from production of mainly organic compounds containing nitrogen or from, e.g. fermentation processes (see Sections 4.3.2.11 and 4.3.8.14)	
AOX	0.1 – 1.7		The upper range results from numerous AOX relevant productions and pretreatment of waste water streams with significant AOX loads (see Sections 4.3.8.12, 5.2.4.4.2).	
Cu	0.007 – 0.1		The upper ranges result from the deliberate use of heavy metals or heavy metal compounds in numerous processes and the pretreatment of waste water streams from such use (see Sections 4.3.7.22, 4.3.8.1, 5.2.4.5).	
Cr	0.004 – 0.05			
Ni	0.01 – 0.05			
Zn	– 0.1			
Suspended solids	10 – 20		See Section 4.3.8.7	
LID <sub>F</sub>	1 – 2		Dilution factor	Toxicity is also expressed as aquatic toxicity (EC <sub>50</sub> levels), see also Sections 4.3.8.7, 4.3.8.13, 4.3.8.18
LID <sub>D</sub>	2 – 4			
LID <sub>A</sub>	1 – 8			
LID <sub>I</sub>	3 – 16			
LID <sub>EU</sub>	1.5			
* The levels relate to the effluent after biological treatment without dilution, e.g. by mixing with cooling water				

**Table 5.8: BAT for emissions from the biological WWTP**

*De afvalwater stroom wordt behandeld in de afvalwaterzuiveringsinstallatie van de naast gelegen ExxonMobil raffinaderij. Deze afvalwaterzuiveringsinstallatie valt binnen de vergunning van de Raffinaderij en voldoet aan BBT*

#### 5.2.4.3 Monitoring of the total effluent

Regular monitoring of the total effluent, including performance of the biological WWTP enables the operator of a multipurpose plant to identify problems arising from product changes, individual production campaigns or even individual production batches and to indicate that measures to solve such problems lead to results (for an example, see Section 4.3.8.8).

Monitoring of refractory loads, AOX, and heavy metals show if pretreatment strategies were successful (for an example, see Sections 4.3.7.14 and 4.3.7.22). The monitoring frequencies should reflect the operational mode of the production and the frequency of product changes as well as the ratio of buffer volume and residence time in the biological WWTP. For an example concerning monitoring frequencies, see Table 4.86 in Section 4.3.8.21.

**BAT is to regularly monitor the total effluent to and from the biological WWTP measuring at least the parameters given in Table 5.1. (see Section 4.3.8.21).**

Reguliere monitoring wordt gedaan, echter niet op alle gevraagde stoffen, maar alleen op stoffen die naar de WWTP van de naastgelegen ExxonMobil Raffinaderij gaan. De clean sewer afloop naar de haven wordt gemonitord op flow, COD, stikstof en pH gemonitord. RPP voldoet aan deze BAT

#### 5.2.4.8.1 Biomonitoring

Where substances with ecotoxicological potential are handled or produced with or without intention (e.g. production of active pharmaceutical ingredients, biocides, plant health products), biomonitoring is a tool to identify residual acute toxicity in the total effluent instead of tracking an uncertain and possibly wide range of individual substances. Biomonitoring also represents an option to identify inherent problems on a production site which are possibly not as visible as fluctuations in other monitoring data. The biomonitoring frequencies should reflect the operational mode of the production and the frequency of product changes. Where biomonitoring shows that residual toxicity is a concern, the causes of such toxicity should be identified in order to develop and implement measures.

**BAT is to carry out regular biomonitoring of the total effluent after the biological WWTP where substances with ecotoxicological potential are handled or produced with or without intention (for examples, see Sections 4.3.8.18 and 4.3.8.19).**

Dit valt onder de WWTP op de naastgelegen ExxonMobil raffinaderij en is daarom niet van toepassing.

#### 5.2.4.8.2 Online toxicity monitoring

Where residual toxicity is identified as a concern (e.g. where fluctuations of the performance of the biological WWTP can be related to critical production campaigns), online biomonitoring in combination with online TOC measurement is a tool to identify critical situations early and to enable the operator to react.

**BAT is to apply online toxicity monitoring in combination with online TOC measurement if residual acute toxicity is identified as a concern, for examples see Sections 4.3.8.7 and 4.3.8.20.**

Er is vindt geen online toxiciteits monitoring plaats. Hier is er ook geen rede toe daar er geen voor de afvalzuiveringsinstallatie toxische stoffen in het water aanwezig zijn. Dit is vastgesteld op basis van toxiciteitsanalyse van de stoffen aanwezig op site en meer dan 25 jaar ervaring met het opereren van unit.

### 5.3 Environmental management

A number of environmental management techniques are determined as BAT. The scope (e.g. level of detail) and nature of the EMS (e.g. standardised or non-standardised) will generally be related to the nature, scale and complexity of the installation, and the range of environmental impacts it may have.

BAT is to implement and adhere to an Environmental Management System (EMS) that incorporates, as appropriate to individual circumstances, the following features: (see Chapter 4)

- definition of an environmental policy for the installation by top management (commitment of the top management is regarded as a precondition for a successful application of other features of the EMS)
- planning and establishing the necessary procedures
- implementation of the procedures, paying particular attention to
  - structure and responsibility
  - training, awareness and competence
  - communication
  - employee involvement
  - documentation
  - efficient process control
  - maintenance programme

- emergency preparedness and response
  - safeguarding compliance with environmental legislation.
  - checking performance and taking corrective action, paying particular attention to
    - monitoring and measurement (*see also the Reference document on Monitoring of Emissions*)
    - corrective and preventive action
    - maintenance of records
    - independent (where practicable) internal auditing in order to determine whether or not the environmental management system conforms to planned arrangements and has been properly implemented and maintained.
  - review by top management.
- Three further features, which can complement the above stepwise, are considered as supporting measures. However, their absence is generally not inconsistent with BAT. These three additional steps are:
- having the management system and audit procedure examined and validated by an accredited certification body or an external EMS verifier
  - preparation and publication (and possibly external validation) of a regular environmental statement describing all the significant environmental aspects of the installation, allowing for year-by-year comparison against environmental objectives and targets as well as with sector benchmarks as appropriate
  - implementation and adherence to an internationally accepted voluntary system such as EMAS and EN ISO 14001:1996. This voluntary step could give higher credibility to the EMS. In particular EMAS, which embodies all the above-mentioned features, gives higher credibility. However, non-standardised systems can in principle be equally effective provided that they are properly designed and implemented.

#### Algemeen commentaar:

Het beleid van ExxonMobil op SSHER gebied (Safety, Security, Health, Environment, Reliability) is gericht op veilige en betrouwbare operaties zonder incidenten. Dit vereist systemen voor identificatie, evaluatie, en beheersing van risico's, op zodanige wijze dat werknemers, aannemers, klanten en leveranciers, het publiek, en het milieu worden beschermd. Daarnaast vereist dit beleid dat wetgeving op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu wordt nageleefd.

Het ExxonMobil Operations Integrity Management System (OIMS) voorziet in een gestructureerde aanpak van deze doelen. Dit systeem wordt wereldwijd toegepast binnen ExxonMobil. Al de elementen genoemd in deze BBT zijn in OIMS verwerkt. OIMS voldoet aan de uitgangspunten van ISO14001 en OHSAS18001 (Review door Lloyd's Register Quality Assurance Oct, 1st 2013). ExxonMobil RPP/RPAN past OIMS toe. Het Management Team stuurt de uitvoering van de OIMS vereisten aan.

Milieumanagement is een van de aspecten binnen OIMS en wordt beschreven in OIMS procedures en in de procedures in het onderliggend 'Milieuhandboek'. Hierin wordt behandeld hoe milieumanagement op een systematische manier is georganiseerd en geïntegreerd in de organisatie. De overige genoemde aspecten worden binnen OIMS behandeld in de verschillende subsecties. ExxonMobil RPP past OIMS toe. Het ExxonMobil RPP Management Team stuurt de uitvoering van de OIMS vereisten aan.

Milieumanagement is een van de aspecten binnen OIMS en wordt beschreven in OIMS procedures en in de procedures in het onderliggend 'Milieuhandboek'. Daarmee is milieumanagement op een systematische manier georganiseerd en geïntegreerd in de organisaties van de RPP. De overige genoemde aspecten worden binnen OIMS behandeld in de verschillende subsecties. RPP voldoet aan deze BAT.

## Bijlage 2: BBT Toets LVOC BATC Adopted Dec-2017 – RPAN

In dit document is de volgende kleurcodering gebruikt:

	Aan dit voorschrift wordt volledig voldaan
	Aan dit voorschrift wordt momenteel niet voldaan. Geduid wordt wanneer wel wordt voldaan.
	Dit voorschrift is niet van toepassing voor de RPP

De zwarte tekst is de tekst zoals deze in de BREF staat beschreven. De uitleg m.b.t. het van toepassing zijn en het al dan niet voldoen aan de specifieke BREF/BBT conclusies staat in [blauw](#) aangegeven.

## BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) CONCLUSIONS

### Scope

These BAT conclusions concern the production of the following organic chemicals, as specified in Section 4.1 of Annex I to Directive 2010/75/EU:

- a) simple hydrocarbons (linear or cyclic, saturated or unsaturated, aliphatic or aromatic);
- b) oxygen-containing hydrocarbons such as alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, esters and mixtures of esters, acetates, ethers, peroxides and epoxy resins;
- c) sulphurous hydrocarbons;
- d) nitrogenous hydrocarbons such as amines, amides, nitrous compounds, nitro compounds or nitrate compounds, nitriles, cyanates, isocyanates;
- e) phosphorus-containing hydrocarbons;
- f) halogenic hydrocarbons;
- g) organometallic compounds;
- h) k) surface-active agents and surfactants.

These BAT conclusions also cover the production of hydrogen peroxide as specified in Section 4.2 (e) of Annex I to Directive 2010/75/EU.

These BAT conclusions cover combustion of fuels in process furnaces/heaters, where this is part of the abovementioned activities.

These BAT conclusions cover production of the aforementioned chemicals in continuous processes where the total production capacity of those chemicals exceeds 20 kt/yr.

These BAT conclusions do not address the following:

- combustion of fuels other than in a process furnace/heater or a thermal/catalytic oxidiser; this may be covered by the BAT conclusions for Large Combustion Plants (LCP);
- incineration of waste; this may be covered by the BAT conclusions for Waste Incineration (WI) for incineration plants; however, the use of a waste incinerator as a thermal oxidiser for the treatment of waste gas streams from the production of TDI/MDI and/or EDC/VCM is covered by these conclusions (see BAT 66 and BAT 76);
- ethanol production taking place on an installation covered by the activity description in Section 6.4 (b) (ii) of Annex I to Directive 2010/75/EU or covered as a directly associated activity to such an installation; this may be covered by the BAT conclusions for Food, Drink and Milk Industries (FDM), which are currently being reviewed.

Other BAT conclusions which are complementary for the activities covered by these BAT conclusions include:

- Common Waste Water/Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW);
- Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector (WGC), which is currently being produced.

Other BAT conclusions and reference documents which may be of relevance for the activities covered by these BAT conclusions are the following:

- Economics and Cross-media Effects (ECM);
- Emissions from Storage (EFS);
- Energy Efficiency (ENE);
- Industrial Cooling Systems (ICS);
- Large Combustion Plants (LCP);
- Refining of Mineral Oil and Gas (REF);
- Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations (ROM);
- Waste Incineration (WI);
- Waste Treatment (WT).

Deze BBT conclusies zijn van toepassing op de RPAN productie eenheid.

### 13.1 General BAT conclusions

The sector-specific BAT conclusions included in Sections 13.2 to 13.11 apply in addition to the general BAT conclusions given in this section.

#### 13.1.1 Monitoring of emissions to air

**BAT 1. BAT is to monitor channelled emissions to air from process furnaces/heaters in accordance with EN standards and with at least the minimum frequency given in the table below. If EN standards are not available, BAT is to use ISO, national or other international standards that ensure the provision of data of an equivalent scientific quality.**

Substance/Parameter	Standard(s) <sup>(1)</sup>	Total rated thermal input (MW <sub>th</sub> ) <sup>(2)</sup>	Minimum monitoring frequency <sup>(3)</sup>	Monitoring associated with
CO	Generic EN standards	≥ 50	Continuous	Table 2.1, Table 10.1
	EN 15058	10 to < 50	Once every 3 months <sup>(4)</sup>	
Dust <sup>(5)</sup>	Generic EN standards and EN 13284-2	≥ 50	Continuous	BAT 5
	EN 13284-1	10 to < 50	Once every 3 months <sup>(4)</sup>	
NH <sub>3</sub> <sup>(6)</sup>	Generic EN standards	≥ 50	Continuous	BAT 7, Table 2.1
	No EN standard available	10 to < 50	Once every 3 months <sup>(4)</sup>	
NO <sub>x</sub>	Generic EN standards	≥ 50	Continuous	BAT 4, Table 2.1, Table 10.1
	EN 14792	10 to < 50	Once every 3 months <sup>(4)</sup>	
SO <sub>2</sub> <sup>(7)</sup>	Generic EN standards	≥ 50	Continuous	BAT 6
	EN 14791	10 to < 50	Once every 3 months <sup>(4)</sup>	

Het process fornuis op de RPAN is F-9501. Deze heeft een vermogen van 3.3 MW<sub>th</sub>. Deze BAT is niet van toepassing gezien het vermogen onder de gestelde limieten van deze BAT (zie bovenstaande tabel).

**BAT 2.** BAT is to monitor channelled emissions to air other than from process furnaces/heaters in accordance with EN standards and with at least the minimum frequency given in the table below. If EN standards are not available, BAT is to use ISO, national or other international standards that ensure the provision of data of an equivalent scientific quality.

Alleen stof, SO<sub>2</sub> en TVOC zijn van toepassing. RPAN voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven

Substance/ Parameter	Processes/ Sources	Standard	Minimum monitoring frequency	Monitoring associated with	Huidige monitoring frequentie
	<small>All (other) processes/sources where the pollutant is present in the waste gas based on the inventory of waste gas streams specified by the CWW BAT conclusions.</small>				
Stof	F-9402	EN 13284-1	Once every month (1)	BAT 11	1 x per jaar, emissies zijn stabiel beneden de detectiegrens
SO <sub>2</sub>	F-9402	EN 14791	Once every month (1)	BAT 12	1 x per jaar, emissies zijn stabiel, geen zwavel in de voeding
TVOC	F-9402 /verschillende puntbronnen	EN 12619	Once every month (1)	BAT 10	1 x per jaar, puntbronnen wordt niet gemeten, emissies zijn stabiel.

De emissies van de bovengenoemde stoffen worden eens per jaar gemonitord i.p.v. eens per maand daar eerder is aangetoond dat deze emissies stabiel zijn. Dit is conform voetnoot (1) van de tabel genoemd in de bovenstaande BAT 2.

### 13.1.2 Emissions to air

#### 13.1.2.1 Emissions to air from process furnaces/heaters

**BAT 3.** In order to reduce emissions to air of CO and unburnt substances from process furnaces/heaters, BAT is to ensure an optimised combustion.

#### Description

Optimised combustion is achieved by good design and operation of the equipment which includes optimisation of the temperature and residence time in the combustion zone, efficient mixing of the fuel and combustion air, and combustion control. Combustion control is based on the continuous monitoring

and automated control of appropriate combustion parameters (e.g. O<sub>2</sub>, CO, fuel to air ratio, and unburnt substances).

Het fornuis (F-9501) is ontworpen volgens industriestandaards en ExxonMobil standaards, inclusief effectieve branders. Er is een continue zuurstof analyser aanwezig. Het fornuis (F-9501) wordt met een overmaat aan zuurstof geopereerd om volledige verbranding te garanderen. De ratio tussen toegevoerde lucht en brandstof wordt automatisch middels een proces control applicatie geregeld. RPAN voldoet aan deze BAT. Volledigheidshalve zij opgemerkt dat in 2019 ook nog een CO analyser wordt toegevoegd.

**BAT 4. In order to reduce NO<sub>x</sub> emissions to air from process furnaces/heaters, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.**

	Technique	Description	Applicability
a.	Choice of fuel	See Section 12.3. This includes switching from liquid to gaseous fuels, taking into account the overall hydrocarbon balance	The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing plants
b.	Staged combustion	Staged combustion burners achieve lower NO <sub>x</sub> emissions by staging the injection of either air or fuel in the near burner region. The division of fuel or air reduces the oxygen concentration in the primary burner combustion zone, thereby lowering the peak flame temperature and reducing thermal NO <sub>x</sub> formation	Applicability may be restricted by space availability when upgrading small process furnaces, thus limiting the retrofit of fuel/air staging without reducing capacity  For existing EDC crackers, the applicability may be restricted by the design of the process furnace
c.	Flue-gas recirculation (external)	Recirculation of part of the flue-gas to the combustion chamber to replace part of the fresh combustion air, with the effect of reducing the oxygen content and therefore cooling the temperature of the flame	For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design.  Not applicable to existing EDC crackers

d.	Flue-gas recirculation (internal)	Recirculation of part of the flue-gas within the combustion chamber to replace part of the fresh combustion air, with the effect of reducing the oxygen content and therefore reducing the temperature of the flame	For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design
e.	Low-NO <sub>x</sub> burner (LNB) or ultra-low-NO <sub>x</sub> burner (ULNB)	See Section 12.3	For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design
f.	Use of inert diluents	'Inert' diluents, e.g. steam, water, nitrogen, are used (either by being premixed with the fuel prior to its combustion or directly injected into the combustion chamber) to reduce the temperature of the flame. Steam injection may increase CO emissions	Generally applicable
g.	Selective catalytic reduction (SCR)	See Section 12.1	Applicability to existing process furnaces/heaters may be restricted by space availability
h.	Selective non-catalytic reduction (SNCR)	See Section 12.1	Applicability to existing process furnaces/heaters may be restricted by the temperature window (900–1 050 °C) and the residence time needed for the reaction. Not applicable to EDC crackers

Er is eerder een studie uitgevoerd naar de NO<sub>x</sub> reductie mogelijkheden van de F-9501. RPAN voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven:

- a) Fornois F-9501 verbrandt aardgas als hoofdbrandstof en destillatie bijproducten als secundaire brandstof.
- b) In F-9501 vindt staged combustion plaats.
- c) F-9501 circuleert een gedeelte van de rookgassen
- d) Er vindt geen interne rookgas circulatie plaats
- e) Er is geen (ultra) Low NO<sub>x</sub> burner aanwezig. De installatie hiervan blijkt niet kosteneffectief (Kosteneffectiviteit op basis van de NeR/Activiteitenbesluit is ca. 78 euro/kg)
- f) Dit wordt niet toegepast. De verwachting is dat bv stoominjectie een negatief effect zal hebben op de verbranding daar er naast aardgas ook residu wordt verstoekt.
- g) Het toepassen van SCR blijkt niet kosteneffectief vanwege de zeer hoge installatie kosten de kosteneffectiviteit is 56 euro/kg).
- h) Het toepassen van SNCR blijkt niet kosteneffectief vanwege de zeer hoge installatie kosten (> 1 MEuro, de kosteneffectiviteit is >> 20 euro/kg).

BAT-associated emission levels (BAT-AELs): See Tables 13.1 and 13.10.

De BAT-AEL uit tabel 13.1 is van toepassing op emissies van lower olefins cracker fornuizen en de BAT – AEL van table 13.10 zijn van toepassing op de emissies van een EDC cracker fornuis. Deze BAT-AELs zijn dus niet van toepassing op dit PAN fornuis.

**BAT 5.** In order to prevent or reduce dust emissions to air from process furnaces/heaters, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.

Technique	Description	Applicability
a. Choice of fuel	See Section 12.3. This includes switching from liquid to gaseous fuels, taking into account the overall hydrocarbon balance	The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing plants
b. Atomisation of liquid fuels	Use of high pressure to reduce the droplet size of liquid fuel. Current optimal burner design generally includes steam atomisation	Generally applicable
c. Fabric, ceramic or metal filter	See Section 12.1	Not applicable when only combusting gaseous fuels

RPAN voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven:

- Het fornuis (F-9501) wordt op aardgas als hoofdbrandstof en destillatiebijproducten (lichte fracties en zware fracties – residu) gestookt
- Residu wordt verstoven er is ook een atomiser air preheater aanwezig. Het gebruik van stoom is niet compatibel met het residu.
- Er is een elektrostatisch filter aanwezig in de rookgas uitlaat

**BAT 6.** In order to prevent or reduce SO<sub>2</sub> emissions to air from process furnaces/heaters, BAT is to use one or both of the techniques given below.

RPAN voldoet aan deze BAT. Het fornuis wordt op aardgas en destillatiebijproducten gestookt. Alle voedingsstromen zijn zwavelvrij.

Technique	Description	Applicability
a. Choice of fuel	See Section 12.3. This includes switching from liquid to gaseous fuels, taking into account the overall hydrocarbon balance	The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing plants
b. Caustic scrubbing	See Section 12.1	Applicability may be restricted by space availability

#### 13.1.2.2 Emissions to air from the use of SCR or SNCR

**BAT 7.** In order to reduce emissions to air of ammonia from the use of selective catalytic reduction (SCR) or selective non-catalytic reduction (SNCR) for the abatement of NO<sub>x</sub> emissions, BAT is to optimise the design and/or operation of SCR or SNCR (e.g. optimised and homogeneous distribution of the reagent to NO<sub>x</sub> ratio, optimum size of the reagent drops).

Geen SCR of SNCR geïnstalleerd op het fornuis. Deze BAT is daarom niet van toepassing.

#### 13.1.2.3 Emissions to air from other processes/sources

##### 13.1.2.3.1 Techniques to reduce emissions from other processes/sources

**BAT 8.** In order to reduce the load of pollutants sent to the final waste gas treatment, and to increase resource efficiency, BAT is to use an appropriate combination of the techniques given below for process off-gas streams.

Technique	Description	Applicability
a. Recovery and use of excess or generated hydrogen	Recovery and use of excess hydrogen or hydrogen generated from chemical reactions (e.g. for hydrogenation reactions). Recovery techniques such as pressure swing adsorption or membrane separation may be used to increase the hydrogen content	Applicability may be restricted where the energy demand for recovery is excessive due to the low hydrogen content or when there is no demand for hydrogen
b. Recovery and use of organic solvents and unreacted organic raw materials	Recovery techniques such as compression, condensation, cryogenic condensation, membrane separation and adsorption may be used. The choice of technique may be influenced by safety considerations, e.g. presence of other substances or contaminants	Applicability may be restricted where the energy demand for recovery is excessive due to the low organic content
c. Use of spent air	The large volume of spent air from oxidation reactions is treated and used as low-purity nitrogen	Only applicable where there are available uses for low-purity nitrogen which do not compromise process safety
d. Recovery of HCl by wet scrubbing for subsequent use	Gaseous HCl is absorbed in water using a wet scrubber, which may be followed by purification (e.g. using adsorption) and/or concentration (e.g. using distillation) (see Section 12.1 for the technique descriptions). The recovered HCl is then used (e.g. as acid or to produce chlorine)	Applicability may be restricted in the case of low HCl loads
e. Recovery of H <sub>2</sub> S by regenerative amine scrubbing for subsequent use	Regenerative amine scrubbing is used for recovering H <sub>2</sub> S from process off-gas streams and from the acidic off-gases of sour water stripping units. H <sub>2</sub> S is then typically converted to elemental sulphur in a sulphur recovery unit in a refinery (Claus process).	Only applicable if a refinery is located nearby
f. Techniques to reduce solids and/or liquids entrainment	See Section 12.1	Generally applicable

Deze BAT is niet van toepassing omdat geen van de beschreven componenten aanwezig zijn op de RPAN:

- a) Er is geen waterstof aanwezig
- b) Er zijn geen organic solvents aanwezig. Proces opereert met volledige conversie van de voeding.
- c) Dit wordt niet gedaan, geen low purity stikstof nodig in het proces.
- d) Geen HCl aanwezig
- e) Geen H<sub>2</sub>S aanwezig
- f) Geen solids in off gas stromen

**BAT 9.** In order to reduce the load of pollutants sent to the final waste gas treatment, and to increase energy efficiency, BAT is to send process off-gas streams with a sufficient calorific value to a combustion unit. BAT 10a. and 10b. have priority over sending process off-gas streams to a combustion unit.

### Applicability

Sending process off-gas streams to a combustion unit may be restricted due to the presence of contaminants or due to safety considerations.

Deze BAT is niet van toepassing. De off-gas stroom uit de RPAN unit bevat organische resten uit het RPAN proces met een lage calorische waarde die onvoldoende zou zijn om als brandstof in een combustion unit toe te passen. Deze off-gas stroom wordt gevoed aan de katalytische oxidatie unit (incinerator F-9402).

**BAT 10.** In order to reduce channeled emissions of organic compounds to air, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.

Technique	Description	Applicability
a. Condensation	See Section 12.1. The technique is generally used in combination with further abatement techniques	Generally applicable
b. Adsorption	See Section 12.1	Generally applicable
c. Wet scrubbing	See Section 12.1	Only applicable to VOCs that can be absorbed in aqueous solutions
d. Catalytic oxidiser	See Section 12.1	Applicability may be restricted by the presence of catalyst poisons
e. Thermal oxidiser	See Section 12.1. Instead of a thermal oxidiser, an incinerator for the combined treatment of liquid waste and waste gas may be used	Generally applicable

RPAN voldoet aan deze BAT middels onderstaande technieken:

- a) - Switch condensers in het RPAN gas systeem die de gasvormige PAN sublimeert uit de gasstroom.  
- Mini switch condensers in het vacuümsysteem van de destillatie unit en in het dampstelsel van de PAN opslagtanks.
- b) Dit is niet aanwezig
- c) Dit is niet aanwezig
- d) De afgassen uit de RPAN worden gedesublimeerd. De restgassen (non condensables) wordt aan de F-9402 gevoed.
- e) Dit is niet aanwezig

**BAT 11.** In order to reduce channeled dust emissions to air, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.

Technique		Description	Applicability
a.	Cyclone	See Section 12.1. The technique is used in combination with further abatement techniques	Generally applicable
b.	Electrostatic precipitator	See Section 12.1	For existing units, the applicability may be restricted by space availability or safety considerations
c.	Fabric filter	See Section 12.1	Generally applicable
d.	Two-stage dust filter	See Section 12.1	
e.	Ceramic/metal filter	See Section 12.1	
f.	Wet dust scrubbing	See Section 12.1	

- a) Niet aanwezig
- b) F-9501 heeft een elektrostatisch filter
- c) Niet aanwezig
- d) Niet aanwezig
- e) Niet aanwezig
- f) Niet aanwezig

F-9402 verbrandt gasvormige bijproducten (koolmonoxide, maleinezuur anhydride, benzoëzuur) van de oxidatie reactie van ortho-xylene naar ftaalzuur anhydride, die met een overmaat zuurstof omgezet worden over een selectieve katalysator waardoor er geen stof ontstaat. Er zijn geen verdere technieken nodig. RPAN voldoet aan deze BAT

**BAT 12 . In order to reduce emissions to air of sulphur dioxide and other acid gases (e.g. HCl), BAT is to use wet scrubbing.**

**Description**

See Section 13.12.1.

Er zijn geen zure dampen bij de RPAN om af te vangen.

13.1.2.3.2 Techniques to reduce emissions from a thermal oxidiser

**BAT 13. In order to reduce emissions to air of NO<sub>x</sub>, CO, and SO<sub>2</sub> from a thermal oxidiser, BAT is to use an appropriate combination of the techniques given below.**

Geen thermische oxidizer op de RPAN aanwezig.

13.1.3 Emissions to water

**BAT 14. In order to reduce the waste water volume, the pollutant loads discharged to a suitable final treatment (typically biological treatment), and emissions to water, BAT is to use an integrated waste water management and treatment strategy that includes an appropriate combination of process-integrated techniques, techniques to recover pollutants at source, and pretreatment techniques, based on the information provided by the inventory of waste water streams specified in the CWW BAT conclusions.**

*[This BAT conclusion further specifies BAT 2, BAT 10 and BAT 11 of the CWW BAT conclusions.]*

Zie CWW BREF toets (BAT 2, 10 en 11). Aan deze BATs wordt voldaan.

### 13.1.4 Resource efficiency

**BAT 15.** In order to increase resource efficiency when using catalysts, BAT is to use a combination of the techniques given below.

Technique	Description
a. Catalyst selection	Select the catalyst to achieve the optimal balance between the following factors: — catalyst activity;
	— catalyst selectivity; — catalyst lifetime (e.g. vulnerability to catalyst poisons); — use of less toxic metals.
b. Catalyst protection	Techniques used upstream of the catalyst to protect it from poisons (e.g. raw material pretreatment)
c. Process optimisation	Control of reactor conditions (e.g. temperature, pressure) to achieve the optimal balance between conversion efficiency and catalyst lifetime
d. Monitoring of catalyst performance	Monitoring of the conversion efficiency to detect the onset of catalyst decay using suitable parameters (e.g. the heat of reaction and the CO <sub>2</sub> formation in the case of partial oxidation reactions)

Alle genoemde technieken zijn onderdeel van de ExxonMobil manufacturing strategy en organisation en is geborgd in diverse technologie documenten. Hieronder wordt dit verder uitgewerkt. RPAN voldoet aan deze BAT.

- (a) De katalysator die op de RPAN unit gebruikt wordt heeft een uitgebreid ontwikkel programma doorlopen waar zo de juiste operationele condities vastgesteld zijn inclusief hun activiteit, selectiviteit en levensduur. Er zijn procedures aanwezig die blootstelling aan de katalysator minimaliseren tijdens de katalysator wissel. De activiteit van de RPAN katalysator wordt nauwgezet gemonitord. Er wordt het maximale gedaan om de conversie en de selectiviteit over tijd te handhaven (onder andere middels temperatuur verhoging).
- (b) De RPAN katalysator kan gevoelig zijn voor onzuiverheden in de ortho-xyleen voeding. De samenstelling wordt daarom nauwlettend gemonitord.
- (c) Zie ook (a) Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar het optimaliseren van de levensduur van de katalysator waarbij de conversie efficiency is meegenomen.
- (d) De prestatie van de RPAN katalysator wordt ondermeer frequent gemonitord middels conversiebepalingen, analyse van (tussen)product stromen, afgevoerde warmte, de temperatuur en de drukval over de reactor.

**BAT 16. In order to increase resource efficiency, BAT is to recover and reuse organic solvents.****Description**

Organic solvents used in processes (e.g. chemical reactions) or operations (e.g. extraction) are recovered using appropriate techniques (e.g. distillation or liquid phase separation), purified if necessary (e.g. using distillation, adsorption, stripping or filtration) and returned to the process or operation. The amount recovered and reused is process-specific.

Er zijn geen organische oplosmiddelen aanwezig op de RPAN.

## 13.1.5 Residues

**BAT 17. In order to prevent or, where that is not practicable, to reduce the amount of waste being sent for disposal, BAT is to use an appropriate combination of the techniques given below.**

Technique	Description	Applicability	
<i>Techniques to prevent or reduce the generation of waste</i>			
a.	Addition of inhibitors to distillation systems	Selection (and optimisation of dosage) of polymerisation inhibitors that prevent or reduce the generation of residues (e.g. gums or tars). The optimisation of dosage may need to take into account that it can lead to higher nitrogen and/or sulphur content in the residues which could interfere with their use as a fuel	Generally applicable
b.	Minimisation of high-boiling residue formation in distillation systems	Techniques that reduce temperatures and residence times (e.g. packing instead of trays to reduce the pressure drop and thus the temperature; vacuum instead of atmospheric pressure to reduce the temperature)	Only applicable to new distillation units or major plant upgrades
<i>Techniques to recover materials for reuse or recycling</i>			
c.	Material recovery (e.g. by distillation, cracking)	Materials (i.e. raw materials, products, and by-products) are recovered from residues by isolation (e.g. distillation) or conversion (e.g. thermal/catalytic cracking, gasification, hydrogenation)	Only applicable where there are available uses for these recovered materials
d.	Catalyst and adsorbent regeneration	Regeneration of catalysts and adsorbents, e.g. using thermal or chemical treatment	Applicability may be restricted where regeneration results in significant cross-media effects.
<i>Techniques to recover energy</i>			
e.	Use of residues as a fuel	Some organic residues, e.g. tar, can be used as fuels in a combustion unit	Applicability may be restricted by the presence of certain substances in the residues, making them unsuitable to use in a combustion unit and requiring disposal

RPAN voldoet aan deze BAT, middels onderstaande toepassingen:

- Geen inhibitor wordt toegevoegd aangezien er geen residu in de destillatietorens gevormd wordt.
- Destillatie is onder vacuüm, waardoor het kookpunt verlaagd is en dus minder hoge temperatuur. Residu wordt in een extra destillatie-stap uitgekookt om het verlies aan nuttig product te beperken. Het gebruik

van pakking heeft geen toegevoegde waarde aangezien er geen residu in de destillatietorens gevormd wordt.

- c) Dit is niet van toepassing daar er geen materiaal wordt hergebruikt op de RPAN.
- d) Dit is niet van toepassing daar er geen katalysator of adsorbent wordt geregenererd op de RPAN unit.
- e) F-9501 verbrandt residu als secundaire brandstof naast aardgas.

### 13.1.6 Other than normal operating conditions

**BAT 18.** In order to prevent or reduce emissions from equipment malfunctions, BAT is to use all of the techniques given below.

Technique	Description	Applicability
a. Identification of critical equipment	Equipment critical to the protection of the environment ('critical equipment') is identified on the basis of a risk assessment (e.g. using a Failure Mode and Effects Analysis)	Generally applicable
b. Asset reliability programme for critical equipment	A structured programme to maximise equipment availability and performance which includes standard operating procedures, preventive maintenance (e.g. against corrosion), monitoring, recording of incidents, and continuous improvements	Generally applicable
c. Back-up systems for critical equipment	Build and maintain back-up systems, e.g. vent gas systems, abatement units	Not applicable if appropriate equipment availability can be demonstrated using technique b.

RPAN voldoet aan deze BAT, zoals hieronder beschreven:

- a) Er worden periodiek risico assessments uitgevoerd op alle equipment waarbij het risico van equipment falen en de potentiële gevolgen hiervan op het milieu worden meegenomen. Deze milieu gerelateerde consequenties zijn ondermeer een ongecontroleerde emissie van (potentieel) milieu gevaarlijke stoffen naar de lucht, water of bodem. Middels deze risico assessments wordt vastgesteld welk equipment milieu kritisch is. Op basis van het risico worden preventieve maatregelen getroffen om de (effecten) van deze risico's te beperken. Er zijn geen milieu kritische systemen gedefinieerd op de RPAN.
- b) Er is een betrouwbaarheids management systeem aanwezig (Global Reliability System GRS) waarmee procedures, werkwijzen en acties worden vastgesteld om continu de betrouwbaarheid van equipment te verbeteren.
- c) Er zijn geen back up systemen voor kritisch equipment aanwezig aangezien de betrouwbaarheid van deze systemen zodanig hoog is dat een back-up geen toegevoegde waarde heeft. Er is geen milieu-kritisch equipment aanwezig op de RPAN.

**BAT 19.** In order to prevent or reduce emissions to air and water occurring during other than normal operating conditions, BAT is to implement measures commensurate with the relevance of potential pollutant releases for:

(i) start-up and shutdown operations;

(ii) other circumstances (e.g. regular and extraordinary maintenance work and cleaning operations of the units and/or of the waste gas treatment system) including those that could affect the proper functioning of the installation.

RPAN voldoet aan deze BAT, dit is onderdeel van de ExxonMobil bedrijfsvoering zoals voor start- en stopprocedures, reinigingsprocedures ter voorbereiding van toegang tot apparaten en onderhoud daarvan, het reinigen van het heet oliefornuis, enz.

### Bijlage 3: BBT Toets CWW BATC 06-2016 – RPAN/RPP

In dit document is de volgende kleurcodering gebruikt:

	Aan dit voorschrift wordt volledig voldaan
	Aan dit voorschrift wordt momenteel niet voldaan. Geduid wordt wanneer wel wordt voldaan.
	Dit voorschrift is niet van toepassing voor de RPP

De zwarte tekst is de tekst zoals deze in de BREF staat beschreven. De uitleg m.b.t. het van toepassing zijn en het al dan niet voldoen aan de specifieke BREF/BBT conclusies staat in [blauw](#) aangegeven.

## CONCLUSIES OVER DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT)

### 1. Milieubeheersystemen

**BBT 1.** Om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de BBT het invoeren en naleven van een milieubeheersysteem waarin de volgende elementen zijn opgenomen:

- i) betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger kader;
- ii) een milieubeleid dat de continue verbetering van de installatie door het kader omvat;
- iii) planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen;
- iv) toepassing van procedures met bijzondere aandacht voor:
  - a) structuur en verantwoordelijkheid,
  - b) aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid,
  - c) communicatie,
  - d) betrokkenheid van de werknemers,
  - e) documentatie,
  - f) doeltreffende procesbeheersing,
  - g) onderhoudsprogramma's,
  - h) paraatheid bij noodsituaties en rampenplannen,
  - i) waarborging van de naleving van de milieuwetgeving;
- v) het controleren van de milieuprestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor:
  - a) monitoring en meting (zie ook het referentiedocument inzake de monitoring van emissies in water en lucht afkomstig van IED-installaties — ROM),
  - b) corrigerende en preventieve maatregelen,
  - c) het bijhouden van gegevens,

- d) onafhankelijke (waar mogelijk) interne of externe audits om vast te stellen of het milieubeheersysteem overeenkomt met de voorgenomen regelingen en op de juiste wijze wordt uitgevoerd en gehandhaafd;
- vi) beoordeling van het milieubeheersysteem door het hoger kader om de blijvende geschiktheid, adequaatheid en doeltreffendheid ervan te waarborgen;
- vii) volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën;
- viii) bij het ontwerp van een nieuwe installatie rekening houden met de milieueffecten tijdens de volledige levensduur en van de uiteindelijke ontmanteling ervan;
- ix) het op gezette tijden uitvoeren van een benchmarkonderzoek in de sector;
- x) afvalbeheerplan (zie BBT 13).

Specifiek voor activiteiten in de chemische sector is de BBT het opnemen van de volgende elementen in het milieubeheersysteem:

- xi) met betrekking tot installaties/locaties die door meerdere exploitanten worden geëxploiteerd, de opstelling van een overeenkomst waarin de taken, verantwoordelijkheden en coördinatie van de operationele procedures van elke exploitant van de installatie worden bepaald, teneinde de samenwerking tussen de verschillende exploitanten te verbeteren;
- xii) de opstelling van overzichten van afvalwater- en afgasstromen (zie BBT 2).

In sommige gevallen maken de volgende elementen deel uit van het milieubeheersysteem:

- xiii) geurbeheerplan (zie BBT 20);
- xiv) geluidsbeheerplan (zie BBT 22).

## **Toepasbaarheid**

Het toepassingsgebied (bv. de mate van gedetailleerdheid) en de aard (bv. gestandaardiseerd of niet-gestandaardiseerd) van het milieubeheersysteem zijn over het algemeen gerelateerd aan de aard, omvang en complexiteit van de installatie en alle mogelijke milieueffecten ervan.

[Algemeen commentaar:](#)

[Alle hiervoor genoemde elementen zijn opgenomen in het milieubeheersysteem van ExxonMobil. Dat wordt hierna kort toegelicht.](#)

[Het beleid van ExxonMobil op SSHER gebied \(Safety, Security, Health, Environment, Reliability\) is gericht op veilige en betrouwbare operaties zonder incidenten. Dit vereist systemen voor identificatie, evaluatie, en beheersing van risico's, op zodanige wijze dat werknemers, aannemers, klanten en leveranciers, het publiek, en het milieu worden beschermd. Daarnaast vereist dit beleid dat wetgeving op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu wordt nageleefd.](#)

[Het ExxonMobil Operations Integrity Management System \(OIMS\) voorziet in een gestructureerde aanpak van deze doelen. Dit systeem wordt wereldwijd toegepast binnen alle vestigingen en voldoet aan de bedoeling van ISO14001 en OHSAS18001 vereisten \(Review door Lloyd's Register Quality Assurance Oct, 1st 2013\). ExxonMobil RPP/RPAN past OIMS toe. Het ExxonMobil RPP/RPAN Management Team stuurt de uitvoering van de OIMS vereisten aan.](#)

Milieumanagement is een van de aspecten binnen OIMS en wordt beschreven in OIMS procedures en in de procedures in het onderliggend 'Milieuhandboek'. Hierin wordt behandeld hoe milieumanagement op een systematische manier is georganiseerd en geïntegreerd in de organisatie van de ROP en RPP/RPAN. De overige genoemde aspecten worden binnen OIMS behandeld in de verschillende subsecties. RPP/RPAN voldoet hiermee aan deze BBT

**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 volgende elementen zijn opgenomen:

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

i) informatie over de chemische productieprocessen, met inbegrip van:

a) chemische reactievergelijkingen, waaruit tevens de bijproducten blijken;

Chemische reacties over productieprocessen staan beschreven in de proces procedures en technische handboeken.

b) vereenvoudigde processtroomdiagrammen waaruit de herkomst van de emissies blijkt;

Eenvoudige flow diagrammen zijn beschikbaar voor process operations, zoals P&IDs. Daaruit blijkt de herkomst van de emissies.

c) beschrijvingen van procesgeïntegreerde technieken en afvalwater-/afgasbehandeling bij de bron, inclusief de prestaties ervan;

Deze beschrijvingen staan beschreven in de proces procedures en in het ontwerp van de fabrieksinstallatie.

ii) informatie, zo uitvoerig als redelijkerwijs mogelijk is, over de kenmerken van de afvalwaterstromen, zoals:

a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet, pH, temperatuur en geleidbaarheid;

Er zijn hiervoor Process Operating Windows opgesteld.

b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de betrokken verontreinigende stoffen/parameters en hun variabiliteit (bv. CZV/TOC, stikstofverbindingen, fosfor, metalen, zouten, specifieke organische verbindingen);

Dit is in de lozingseis-assistent studie vastgelegd.

c) gegevens over biologische verwijderbaarheid (bv. BZV, BZV/CZV-verhouding, Zahn-Wellenstest, vermogen tot biologische inhibitie (bv. nitrificatie));

Deze waarden staan in de kwartaalrapportages en het eMJV.

iii) informatie, zo uitvoerig als redelijkerwijs mogelijk is, over de kenmerken van de afgasstromen, zoals:

a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet en temperatuur;

Niet aanwezig wat betreft gemiddelde waardes, maar wel actuele uitstoot op jaarbasis in het eMJV

b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de betrokken verontreinigende stoffen/parameters en hun variabiliteit (bv. VOS, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, chloor, chloorwaterstof);

Niet aanwezig wat betreft gemiddelde waardes, maar wel actuele uitstoot op jaarbasis in het eMJV.

c) ontvlambaarheid, laagste en hoogste explosiegrenswaarden, reactiviteit;

Dit staat in het explosie veiligheids document. SSEG-2016-309.

d)de aanwezigheid van andere stoffen die van invloed kunnen zijn op het afgasbehandelingssysteem of de veiligheid van de installatie (bv. zuurstof, stikstof, waterdamp, stof).

Dit is meegenomen in het ontwerp van de fabriek en wordt opgevolgd met operatie en operator instructies. Eens in de 7 jaar vindt er een Environmental Aspects Assessment plaats om dit uit te sluiten.

## 2. Monitoring

**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).

Het water dat direct geloosd wordt op de haven is koelwaterspui, behandeld huishoudelijk afvalwater, schoon hemelwater, mogelijk door bedrijfsvoering verontreinigd hemelwater, spoel en schrob water. Water dat naar de WWTP van de naastgelegen ExxonMobil Raffinaderij gaat is onder andere proceswater.

Afvalwater dat naar de WWTP van de ExxonMobil raffinaderij gaat wordt continue gemonitord op flow en pH.

Water dat naar de haven gaat, wordt continu op debiet gemeten en bemonsterd voor COD bepaling. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

**BBT 4.** De BBT is het monitoren van emissies in water overeenkomstig de EN-normen met ten minste de onderstaande minimumfrequentie. Als er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT het gebruiken van ISO-normen, nationale of andere internationale normen die garanderen dat er gegevens van equivalente wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/parameter	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Huidig, haven	Huidig, WWTP
Totaal organische koolstof (TOC) <sup>(3)</sup>	EN 1484	Dagelijks	nvt	nvt
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) <sup>(3)</sup>	Geen EN-norm beschikbaar		dagelijks	5 dagelijks
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)	EN 872		Geen meting	Geen meting
Totaal stikstof (TN) <sup>(4)</sup>	EN 12260		Kjellidal 1 x per maand	wekelijks Kjellidal
Totaal anorganisch stikstof (N <sub>inorg</sub> ) <sup>(4)</sup>	Verschillende EN-normen beschikbaar		Nvt	nvt
Totaal fosfor (TP)	Verschillende EN-normen beschikbaar		Nvt	nvt

Adsorbeerbare organische halogeenvverbindingen (AOX)		EN ISO 9562	Maandelijks nvt nvt	Nvt	nvt
Metalen	Cr	Verschillende EN-normen beschikbaar	nvt nvt nvt nvt	Nvt	nvt
	Cu			Nvt	nvt
	Ni			Nvt	nvt
	Pb			Nvt	nvt
	Zn			Nvt	nvt
	Andere metalen, indien relevant			Nvt	nvt
Toxiciteit <sup>(5)</sup>	Viseieren ( <i>Danio rerio</i> )	EN ISO 15088	nvt nvt	Nvt	nvt
	Daphnia ( <i>Daphnia magna Straus</i> )	EN ISO 6341	nvt nvt	Nvt	nvt
	Luminescente bacteriën ( <i>Vibrio fischeri</i> )	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 of EN ISO 11348-3		Nvt	nvt
	Eendenkroos ( <i>Lemna minor</i> )	EN ISO 20079		Nvt	nvt
	Algen	EN ISO 8692, EN ISO 10253 of EN ISO 10710		nvt	nvt

Deze BAT wordt niet van toepassing geacht op de RPP/RPAN. Het process afvalwater wordt naar de afvalwaterzuivering van de Raffinaderij gestuurd waar deze tezamen met andere stromen wordt gezuiverd. De afvalwaterzuivering voldoet aan BBT. De resterende stromen (veelal hemelwater) heeft een zeer beperkte vervuilingsgraad en wordt alleen op basis parameters getest (COD en Nkj).

**BBT 5** De BBT is het periodiek monitoren van de diffuse VOS-emissies in de lucht afkomstig van relevante bronnen met behulp van een geschikte combinatie van de technieken I — III of, wanneer het om grote hoeveelheden VOS gaat, van alle technieken I — III:

I. snuffelmethode (bv. met draagbare instrumenten overeenkomstig EN 15446) in verband met correlatiekrommen voor essentiële apparatuur;

II. methoden voor de optische beeldvorming van gas;

III. berekeningen van emissies op basis van emissiefactoren die periodiek (bv. om de twee jaar) worden gevalideerd door metingen.

Wanneer het om grote hoeveelheden VOS'en gaat, vormt de screening en kwantificering van emissies afkomstig van de installatie door periodieke acties met technieken op basis van optische absorptie, zoals differentiële absorptie lichtdetectie en -peiling (DIAL) of „solar occultation flux” (SOF), een nuttige aanvullende techniek op de technieken I tot en met III.

Techniek I en III wordt toegepast op RPP/RPAN, techniek II geeft geen goed resultaat vanwege de grootte van de moleculen en de grootte van de emissie (is te klein). RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Beschrijving**

Zie punt 6.2.

**BBT 6.** De BBT is het periodiek monitoren van geuremissies afkomstig van relevante bronnen overeenkomstig de EN-normen.

### **Beschrijving**

De monitoring van emissies kan plaatsvinden door dynamische olfactometrie overeenkomstig EN 13725. De monitoring van emissies kan worden aangevuld met de meting/raming van de blootstelling aan geur of de raming van de geuroverlast.

### **Toepasbaarheid**

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarbij geurhinder kan worden verwacht of is bewezen. Dit is nader uitgezocht in de geurstudie die onderdeel vormt van de revisievergunningsaanvraag. Op basis van de studie wordt geconcludeerd dat de richtwaarde van 0,5 ouE/m<sup>3</sup> bij de terreingrens voor toetsing aan maatregelenniveau I niet wordt overschreden. Dit betekent dat buiten de terreingrens geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zal zijn. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

## **3. Emissies in water**

### **3.1. Watergebruik en de productie van afvalwater**

**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.

Er is een continue focus op vermindering van watergebruik door opvolging van de maandelijkse (kosten)rapportage van het verbruik van drinkwater. Condensaat van de PAN wordt gebruikt als aanvulling voor het koelwater van de RPP.

Gecondenseerd stripping stoom, reactiewater en water uit het blowdown systeem zijn afvalwater, dat niet geschikt is om hergebruikt te worden. PAN heeft geen proces afvalwater. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### 3.2. Afvalwaterinzameling en -scheiding

**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.

#### Toepasbaarheid

Het gescheiden houden van niet-verontreinigd hemelwater is mogelijk niet toepasbaar in het geval van bestaande afvalwaterverzamelssystemen.

Regenwater en procesafvalwater wordt gescheiden afgevoerd. Regenwater en koelwaterspui van RPP naar de haven, procesafvalwater van RPAN naar WWTP op de ExxonMobil Raffinaderij. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

**BBT 9.** 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 vervolgmaatregelen (bv. controle, behandeling, hergebruik).

#### Toepasbaarheid

Voor de tijdelijke opslag van verontreinigd hemelwater is scheiding vereist, hetgeen mogelijk niet toepasbaar is in het geval van bestaande afvalwaterverzamelssystemen.

Er is een buffer tank in de RPP procesafvalwater stroom. RPP regenwater gaat via een sump naar de haven. In geval van calamiteit gaat dit regenwater naar de WWTP op de ExxonMobil raffinaderij. RPAN heeft een regenwatertank.

Tevens kan het water in een tankput opgeslagen worden tijdens hevige regenval en in geval van incidenten. Aan de hand van (COD) analyses op het water wordt dan besloten of het naar de haven gaat of wordt afgevoerd.

Het water van de procesplots van de RPP kan in geval van incidenten naar de WWTP op de ExxonMobil raffinaderij geleid worden.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### 3.3. Afvalwaterbehandeling

**BBT 10.** 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.

	Techniek	Beschrijving
a)	Procesgeïntegreerde technieken <sup>(6)</sup>	Technieken ter voorkoming of beperking van het ontstaan van verontreinigende stoffen in water.

b)	Terugwinning van verontreinigende stoffen bij de bron <sup>(6)</sup>	Technieken om verontreinigende stoffen vóór afvoer naar het afvalwaterverzamelstelsel terug te winnen.
c)	Voorbehandeling van afvalwater <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>	Technieken om verontreinigende stoffen vóór de laatste afvalwaterbehandeling te verwijderen. Voorbehandeling kan bij de bron of in gecombineerde stromen plaatsvinden.
d)	Eindbehandeling van afvalwater <sup>(6)</sup>	Eindbehandeling van afvalwater door, bijvoorbeeld, voorbereidende en primaire behandeling, biologische behandeling, stikstofverwijdering, fosforverwijdering en/of verwijdering van overblijvende vaste stoffen vóór afvoer naar een ontvangend waterlichaam.

### Beschrijving

De geïntegreerde strategie voor afvalwaterbeheer en -behandeling is gebaseerd op de inventarisatie van afvalwaterstromen (zie BBT 2).

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

- a) Settlen van organische stoffen en water, scheiding van organische stoffen en water. Indien nodig injectie van emulsiebreker in stripping water.
- b) Settlen van organische stoffen en water, scheiding van organische stoffen en water.
- c) Zie a) en b), WWTP op ExxonMobil raffinaderij
- d) Niet van toepassing voor RPP/RPAN, WWTP op ExxonMobil raffinaderij

**BBT-geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's)** Zie punt 3.4.

**BBT 11.** Om emissies in water te verminderen, is de BBT het met geschikte technieken voorbehandelen van afvalwater dat verontreinigende stoffen bevat die niet tijdens de eindbehandeling van het afvalwater afdoende kunnen worden aangepakt.

### Beschrijving

De voorbehandeling van afvalwater vindt plaats als onderdeel van een geïntegreerde strategie voor afvalwaterbeheer en -behandeling (zie BBT 10) en is in het algemeen noodzakelijk om:

- de installatie voor de eindbehandeling van afvalwater te beschermen (bv. bescherming van een installatie voor biologische behandeling tegen remmende of toxische verbindingen);
- verbindingen te verwijderen die onvoldoende worden verwijderd tijdens de eindbehandeling (bv. toxische verbindingen, slecht/niet biologisch afbreekbare organische verbindingen, organische verbindingen die in hoge concentraties aanwezig zijn of metalen tijdens biologische behandeling);
- verbindingen te verwijderen die anders uit het verzamelstelsel of tijdens de eindbehandeling worden gestript en in de lucht terechtkomen (bv. vluchtige organische halogeenverbindingen, benzeen);
- verbindingen te verwijderen die andere negatieve gevolgen hebben (bv. corrosie van apparatuur, ongewenste reacties met andere stoffen, verontreiniging van afvalwaterslib).

In het algemeen vindt voorbehandeling zo dicht mogelijk bij de bron plaats om verdunning te vermijden, met name wat metalen betreft. Soms kunnen afvalwaterstromen met geschikte

kenmerken worden gescheiden en opgevangen om een specifieke gecombineerde voorbehandeling te ondergaan.

In het algemeen is deze BBT niet van toepassing, er vindt wel neutralisatie van het zure RPP afvalwater met een verdunde soda-oplossing plaats om de werking van de WWTP niet te verstoren. Een te lage pH zou invloed kunnen hebben op de activiteit van de bacteriën in de WWTP.

**BBT 12** Om emissies in water te verminderen, is de BBT het gebruiken van een geschikte combinatie van technieken voor de eindbehandeling van afvalwater.

### Beschrijving

De eindbehandeling van afvalwater vindt plaats als onderdeel van een geïntegreerde strategie voor afvalwaterbeheer en -behandeling (zie BBT 10).

Geschikte technieken voor de eindbehandeling van afvalwater, afhankelijk van de verontreinigende stof, zijn onder meer:

	Techniek <sup>(2)</sup>	Typische verontreinigende stoffen die worden verwijderd	Toepasbaarheid
<b><i>Voorbereidende en primaire behandeling</i></b>			
a)	Egalisatie	Alle verontreinigende stoffen	Algemeen toepasbaar.
b)	Neutralisatie	Zuren, basen	
c)	Fysieke scheiding, bv. schermen, zeven, zandafscheiders, vetafscheiders of primaire bezinkingsbekkens	Zwevende deeltjes, olie/vet	
<b><i>Biologische behandeling (secundaire behandeling), bv.</i></b>			
d)	Actief-slibproces	Biologisch afbreekbare organische stoffen	Algemeen toepasbaar.
e)	Membraanbioreactor		
<b><i>Stikstofverwijdering</i></b>			
f)	Nitrificatie/denitrificatie	Totaal stikstof, ammoniak	Nitrificatie is mogelijk niet toepasbaar bij hoge chloorconcentraties (d.w.z. rond de 10 g/l) en op voorwaarde dat de vermindering van de chloorconcentratie voorafgaand aan de nitrificatie niet door de milieuvoordelen kan worden gerechtvaardigd.  Niet toepasbaar als de eindbehandeling geen biologische behandeling omvat.
<b><i>Fosforverwijdering</i></b>			
g)	Chemische precipitatie	Fosfor	Algemeen toepasbaar.
<b><i>Verwijdering van overblijvende vaste stoffen</i></b>			

h)	Coagulatie en flocculatie	Zwevende deeltjes	Algemeen toepasbaar.
i)	Sedimentatie		
j)	Filtratie (bv. zandfiltratie, microfiltratie, ultrafiltratie)		
k)	Flotatie		

- De proces afvalwaterstroom wordt gevoerd naar de naastgelegen afvalwaterzuivering van de Raffinaderij. Deze afvalwaterzuivering voldoet aan BBT.
- Het overige afvalwater (hemelwater en potentieel vervuild hemelwater) wordt via scheidingsbakken die voorzien zijn van een olieskimmer om eventuele olie af te romen (Techniek C uit bovenstaande BBT) naar het oppervlakte water verpompt.

### 3.4. BBT-geassocieerde emissieniveaus voor emissies in water

De met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies in water in tabel 1, tabel 2 en tabel 3 zijn van toepassing op directe emissies naar een ontvangend waterlichaam van:

- de in punt 4 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde activiteiten;
- in punt 6.11 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde zelfstandig geëxploiteerde afvalwaterbehandelingsinstallaties, mits de belangrijkste verontreinigingsbelasting afkomstig is van in punt 4 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde activiteiten;
- de gecombineerde behandeling van afvalwater van verschillende herkomst, mits de belangrijkste verontreinigingsbelasting afkomstig is van in punt 4 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde activiteiten.

De BBT-GEN's zijn van toepassing op het punt waar de emissie de installatie verlaat.

Tabel 1

#### BBT-GEN's voor directe emissies van TOC, CZV en TSS in een ontvangend waterlichaam

Parameter	BBT-GEN (jaargemiddelde)	Voorwaarden
Totaal organische koolstof (TOC) <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>	10–33 mg/l <sup>(12)</sup> <sup>(13)</sup> <sup>(14)</sup> <sup>(15)</sup>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 3,3 t/jaar.
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>	30–100 mg/l <sup>(12)</sup> <sup>(13)</sup> <sup>(14)</sup> <sup>(15)</sup>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 10 t/jaar.
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)	5,0–35 mg/l <sup>(16)</sup> <sup>(17)</sup>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 3,5 t/jaar.

De gemiddelde COD van het water naar de haven (directe emissie) was in 2015 58 mg/l en in 2016 61 mg/l. Het proces afvalwater gaat naar de afvalwaterzuivering van de ExxonMobil Raffinaderij.

Tabel 2

**BBT-GEN's voor directe emissies van voedingsstoffen in een ontvangend waterlichaam**

Parameter	BBT-GEN (jaargemiddelde)	Voorwaarden
Totaal stikstof (TN) <a href="#">(18)</a>	5,0–25 mg/l <a href="#">(19)</a> <a href="#">(20)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 2,5 t/jaar.
Totaal anorganisch stikstof (N <sub>inorg</sub> ) <a href="#">(18)</a>	5,0–20 mg/l <a href="#">(19)</a> <a href="#">(20)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 2,0 t/jaar.
Totaal fosfor (TP)	0,50–3,0 mg/l <a href="#">(21)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 300 kg/jaar.

(1) Het BBT-GEN voor totaal stikstof of het BBT-GEN voor totaal anorganisch stikstof is van toepassing.

(2) De BBT-GEN's voor TN en N<sub>inorg</sub> gelden niet voor installaties zonder biologische afvalwaterbehandeling. De ondergrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer het influent naar de installatie voor biologische behandeling van afvalwater weinig stikstof bevat en/of wanneer nitrificatie/denitrificatie onder optimale omstandigheden kan plaatsvinden.

(3) De bovengrens van het bereik kan hoger zijn en maximaal 40 mg/l voor TN of 35 mg/l voor N<sub>inorg</sub> bedragen, allebei als jaargemiddelde, als de doeltreffendheid van de emissievermindering  $\geq 70$  % bedraagt als jaargemiddelde (inclusief voorbehandeling en eindbehandeling).

(4) De ondergrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer fosfor wordt toegevoegd om de installatie voor de biologische behandeling van afvalwater goed te laten werken of wanneer fosfor hoofdzakelijk afkomstig is van verwarmings- of koelssystemen. De bovengrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer door de installatie fosforhoudende verbindingen worden geproduceerd.

Conform voetnoot (2) gelden de BBT-GEN's voor TN en N<sub>inorg</sub> niet voor installatie zonder biologische afvalwaterbehandeling. De afvalwaterstroom die naar het oppervlakte water gaat wordt niet biologisch behandeld. Overigens bedroeg de gemiddelde Stikstof Khjedal concentratie van het water naar de haven in 2015 1.7 mg/l en in 2016 1.8 mg/l. Het proces afvalwater gaat naar de afvalwaterzuivering van de ExxonMobil Raffinaderij.

Tabel 3

**BBT-GEN's voor directe emissies van AOX en metalen in een ontvangend waterlichaam**

Parameter	BBT-GEN (jaargemiddelde)	Voorwaarden
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX)	0,20–1,0 mg/l <a href="#">(22)</a> <a href="#">(23)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 100 kg/jaar.
Chroom (uitgedrukt als Cr)	5,0–25 µg/l <a href="#">(24)</a> <a href="#">(25)</a> <a href="#">(26)</a> <a href="#">(27)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 2,5 kg/jaar.
Koper (uitgedrukt als Cu)	5,0–50 µg/l <a href="#">(24)</a> <a href="#">(25)</a> <a href="#">(26)</a> <a href="#">(28)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 5,0 kg/jaar.
Nikkel (uitgedrukt als Ni)	5,0–50 µg/l <a href="#">(24)</a> <a href="#">(25)</a> <a href="#">(26)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 5,0 kg/jaar.
Zink (uitgedrukt als Zn)	20–300 µg/l <a href="#">(24)</a> <a href="#">(25)</a> <a href="#">(26)</a> <a href="#">(29)</a>	Het BBT-GEN geldt als de emissie hoger is dan 30 kg/jaar.

De bijbehorende monitoring is te vinden in BBT 4.

Deze parameters worden niet gemeten op de afvalwaterstromen, mede ook omdat bovenstaande stoffen niet op RPP/RPAN gebruikt worden of aanwezig zijn.

#### IV. Afval

**BBT 13** Om te voorkomen dat afval ter verwijdering wordt afgevoerd of, indien dit niet haalbaar is, de hoeveelheid ervan te verminderen, is de BBT het opzetten en uitvoeren van een afvalbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat, in volgorde van prioriteit, ervoor zorgt dat afval wordt voorkomen, klaargemaakt voor hergebruik, gerecycleerd of op andere wijze wordt teruggewonnen.

In het bedrijfs intern Milieuzorgsysteem (BIM) is deze BBT maatregel vastgelegd.

**BBT 14.** Ter vermindering van de hoeveelheid afvalwaterslib dat verder moet worden behandeld of moet worden verwijderd, en om het potentiële milieueffect ervan te beperken, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Conditionering	Chemische conditionering (d.w.z. toevoeging van stollingsmiddelen en/of vlokmiddelen) of thermische conditionering (d.w.z. verwarming) om de omstandigheden tijdens de indikking/ontwatering van slib te verbeteren.	Niet toepasbaar voor anorganisch slib. De noodzaak van conditionering hangt af van de eigenschappen van het slib en van de apparatuur die wordt gebruikt voor indikking/ontwatering.
b)	Indikking/ontwatering	Indikking kan worden gerealiseerd door sedimentatie, centrifugatie, flotatie, zwaartekrachtbanden of draaitrommels. Ontwatering kan worden gerealiseerd met zeefbandpersen of plaatfilterpersen.	Algemeen toepasbaar.
c)	Stabilisatie	Slibstabilisatie omvat chemische behandeling, thermische behandeling, en aerobe of anaerobe vergisting.	Niet toepasbaar voor anorganisch slib. Niet toepasbaar voor kortdurende behandeling vóór de eindbehandeling.
d)	Droging	Slib wordt gedroogd door direct of indirect contact met een warmtebron.	Niet toepasbaar in gevallen waar geen afvalwarmte beschikbaar is of kan worden gebruikt.

Deze BBT is niet van toepassing omdat de RPP geen eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft. Het afvalwater wordt naar de naastgelegen afvalwaterzuiveringsinstallatie van de Raffinaderij gestuurd. Behandeling van dit water valt onder de vergunning van de Raffinaderij.

#### V. Emissies in de lucht

##### 5.1. Afgasinzameling

**BBT 15** Om de terugwinning van verbindingen en de vermindering van emissies in de lucht te bevorderen, is de BBT het omhullen van de emissiebronnen en het behandelen van de emissies, indien mogelijk.

#### Toepasbaarheid

De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door bezorgdheid over de bereikbaarheid (toegang tot apparatuur), veiligheid (vermijden van concentraties die de laagste explosiegrenswaarde benaderen) en gezondheid (als de bediener toegang moet hebben tot de omhulde ruimte).

Op de volgende manieren wordt terugwinning en verminderen van emissies in de lucht op de RPP/RPAN toegepast:

Blowdown care systeem zamelt op een uitzondering na (D-9019 door aanwezigheid van lucht) alle proces vents van de RPP in en behandelt deze.

Op RPAN gaan de proces vents naar de incinerator. Een drietal vents heeft als overdrukbeveiliging een open verbinding naar de buitenlucht.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

## 5.2. Afgasbehandeling

**BBT 16.** Om emissies in de lucht te verminderen, is de BBT het volgen van een geïntegreerde strategie voor afgasbeheer en -behandeling die procesgeïntegreerde en afgasbehandelingstechnieken omvat.

### Beschrijving

De geïntegreerde strategie voor afgasbeheer en -behandeling is gebaseerd op de inventarisatie van afgasstromen (zie BBT 2), waarbij prioriteit wordt verleend aan procesgeïntegreerde technieken. De processen zijn in principe gesloten uitgevoerd, met daar waar nodig onderlinge verbindingen, en alleen waar niet anders mogelijk om veiligheidsredenen één emissiepunt. Waar één emissiepunt is, zijn - voor zover mogelijk - de technieken van BAT15 toegepast

## 5.3. Affakkelen

**BBT 17.** Om emissies in de lucht afkomstig van fakkels te voorkomen, is de BBT het uitsluitend toepassen van affakkeling om veiligheidsredenen of bij niet-routinematige bedrijfsomstandigheden (bv. opstart, stillegging) door één van of beide onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Correct ontwerp van de installatie	Dit omvat de aanwezigheid van een gasterugwinningssysteem met voldoende capaciteit en het gebruik van zeer betrouwbare overdrukkleppen.	Algemeen toepasbaar voor nieuwe installaties. Een systeem voor de terugwinning van gas kan worden ingebouwd in bestaande installaties.
b)	Installatiebeheer	Dit omvat het in evenwicht houden van het stookgassysteem en het gebruiken van geavanceerde procescontrole.	Algemeen toepasbaar.

Er is geen fakkel aanwezig op de RPP/RPAN.

**BBT 18.** Om emissies in de lucht afkomstig van fakkels te verminderen als affakkelen onvermijdelijk is, is de BBT het gebruiken van één van of beide onderstaande technieken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Correct ontwerp van affakkelininstallaties	Optimalisatie van de hoogte, druk, toevoeging van stoom, lucht of gas, type fakkeltop (omsloten of afgeschermd) enz., met als doel	Toepasbaar voor nieuwe fakkels. In bestaande installaties is de toepasbaarheid

	om betrouwbare activiteiten zonder rook mogelijk te maken en een efficiënte verbranding van overtollige gassen te waarborgen.	mogelijk beperkt wegens bv. de beschikbaarheid van onderhoudstijd tijdens de onderhoudsstop van de installatie.	
b)	Monitoring en registratie als onderdeel van het fakkelbeheer	Continue monitoring van het gas dat wordt afgeleid om te worden afgefakkeld, metingen van gasstromen en ramingen van andere parameters (bv. samenstelling van de gasstroom, warmte-inhoud, toevoegingspercentage, snelheid, spoelgasdebiet, verontreinigende emissies (bv. NO <sub>x</sub> , CO, koolwaterstoffen, geluid)). De verslaglegging in verband met affakkeling omvat gewoonlijk de geraamde/gemeten samenstelling van het afgefakkelde gas, de geraamde/gemeten hoeveelheid afgefakkeld gas en de duur van de operatie. Door de verslaglegging kunnen de emissies en de mogelijkheid om affakkelen in de toekomst te voorkomen, worden gekwantificeerd.	Algemeen toepasbaar.

Er is geen fakkel aanwezig op de RPP/RPAN.

#### 5.4. Diffuse VOS-emissies

**BBT 19.** Om diffuse VOS-emissies in de lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van een combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek	Toepasbaarheid
<i>Technieken in verband met het ontwerp van de installatie</i>		
a)	Het aantal potentiële emissiebronnen beperken	De toepasbaarheid is in het geval van bestaande installaties mogelijk beperkt als gevolg van bedieningsvereisten.
b)	Maximalisering van insluitingskenmerken die inherent zijn aan het proces	
c)	Selectie van zeer betrouwbare apparatuur (zie de beschrijving in punt 6.2)	
d)	Vergemakkelijking van onderhoudsactiviteiten door de toegang te waarborgen tot apparatuur waar lekkage mogelijk is	
<i>Technieken in verband met de bouw, montage en inbedrijfstelling van installaties/apparatuur</i>		
e)	Zorgen voor welomschreven en uitgebreide procedures voor de bouw en montage van installaties/apparatuur. Dit houdt onder meer in dat bij de montage van flensverbindingen de juiste druk op de pakkingen moet worden gezet (zie de beschrijving in punt 6.2)	Algemeen toepasbaar.

f)	Zorgen voor solide procedures voor de inbedrijfstelling en overdracht van installaties/apparatuur overeenkomstig de vereisten van het ontwerp	
<i>Technieken in verband met de exploitatie van de installatie</i>		
g)	Zorgen voor goed onderhoud en tijdige vervanging van apparatuur	Algemeen toepasbaar.
h)	Gebruik van een risicogebaseerd programma inzake lekdetectie en -reparatie (LDAR) (zie de beschrijving in punt 6.2)	
i)	Voor zover redelijk, diffuse VOS-emissies voorkomen, deze bij de bron opvangen en vervolgens behandelen	

De bijbehorende monitoring is te vinden in BBT 5.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven

- a) Tijdens ontwerp wordt conform ExxonMobil en industriestandaarden het aantal emissiepunten zoveel mogelijk beperkt.
- b) Dit wordt conform de ExxonMobil en industriestandaarden toegepast tijdens de ontwerpfase.
- c) Selectie van apparatuur is gebaseerd op ExxonMobil en industrie standaarden. Middels deze gebruikte standaarden wordt dit BBT element toegepast.
- d) Toegang voor onderhoud is meegenomen in de ontwerpfase. Daarbij wordt dit element toegepast.
- e) Er zijn montage procedures aanwezig
- f) Als onderdeel van de procedures voor projecten ten behoeve van nieuwbouw en vervanging van bestaande apparatuur worden procedures geschreven voor de oplevering, het in bedrijf stellen en bedienen tijdens normaal en bijzonder bedrijf. Zonder deze goedgekeurde procedures en de daarbij behorende training mag het project of apparaat niet in gebruik genomen worden.
- g) Er wordt onderhoud gepleegd op basis van vastgestelde equipment strategieën.
- h) Er wordt een LDAR programma uitgevoerd conform de Nederlandse wet.
- i) Voorkomen van VOS emissies is meegenomen in de ontwerpfase die gedaan wordt volgens industrie standaarden en de ExxonMobil standaarden (Global Practices and Design Practices). Daarin is dit element opgenomen.

## 5.5. Geuremissies

**BBT 20.** Om geuremissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten, uitvoeren en regelmatig evalueren van een geurbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat de volgende elementen omvat:

- i) een protocol met passende acties en tijdschema's;
- ii) een protocol voor de monitoring van geur;
- iii) een protocol voor de reactie op geconstateerde geurincidenten;
- iv) een programma voor geurpreventie en -vermindering om de bron(nen) op te sporen, de blootstelling aan geur te meten/ramen, de bijdragen van de bronnen te karakteriseren en preventieve en/of beperkende maatregelen te nemen.

De bijbehorende monitoring is te vinden in BBT 6.

## Toepasbaarheid

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarbij geurhinder kan worden verwacht of is bewezen. Zie ook BBT 6. Dit is nader uitgezocht in de geurstudie die onderdeel vormt van de revisievergunningsaanvraag. Op basis van de studie wordt geconcludeerd dat de richtwaarde van 0,5 ouE/m<sup>3</sup> bij de terreingrens voor toetsing aan maatregelenniveau I niet wordt overschreden. Dit betekent dat buiten de terreingrens geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zal zijn. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

**BBT 21** Om geuremissies afkomstig van afvalwaterverzameling en -behandeling en van slibbehandeling te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

	<b>Techniek</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Toepasbaarheid</b>
a)	De verblijftijd tot een minimum beperken	De verblijftijd van afvalwater en slib in opvang- en opslagsystemen tot een minimum beperken, met name onder anaerobe omstandigheden.	De toepasbaarheid is in het geval van bestaande opvang- en opslagsystemen mogelijk beperkt.
b)	Chemische behandeling	Chemische stoffen gebruiken om sterk ruikende verbindingen te vernietigen of de vorming ervan te beperken (bv. oxidatie of precipitatie van waterstofsulfide).	Algemeen toepasbaar.
c)	Aerobe behandeling optimaliseren	Dit kan omvatten: i) het zuurstofgehalte controleren; ii) frequent onderhoud van het beluchtingssysteem; iii) het gebruik van zuivere zuurstof; iv) schuimverwijdering in tanks.	Algemeen toepasbaar.
d)	Omhulling	Installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater en slib afdekken of omhullen om het sterk ruikende afgas voor verdere behandeling op te vangen.	Algemeen toepasbaar.
e)	End-of-pipe-behandeling	Dit kan omvatten: i) biologische behandeling; ii) thermische oxidatie.	Biologische behandeling is alleen toepasbaar voor goed in water oplosbare en makkelijk biologisch verwijderbare verbindingen.

Dit is niet van toepassing. Er is geen afvalwaterzuiveringseenheid op de RPP. Het afvalwater wordt afgevoerd naar de afvalwaterzuivering van de naastgelegen ExxonMobil Raffinaderij.

## 5.6. Geluidsemissies

**BBT 22.** Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten en uitvoeren van een geluidsbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat de volgende elementen omvat:

- i) een protocol met passende acties en tijdschema's;
- ii) een protocol voor de monitoring van geluid;
- iii) een protocol voor de reactie op geconstateerde geluidsincidenten;
- iv) een programma voor geluidspreventie en -reductie om de bron(nen) op te sporen, de blootstelling aan geluid te meten/ramen, bijdragen van de bronnen te karakteriseren en preventieve en/of beperkende maatregelen te nemen.

### Toepasbaarheid

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarbij geluidshinder kan worden verwacht of is bewezen.

Zie ook de geluidsstudie die onderdeel uitmaakt van de aanvraag van de revisie vergunning. De geluidsstudie is uitgevoerd op basis van het zonebeheersysteem van het bevoegde gezag waarbij de geluidruimte van de inrichting getoetst wordt aan de beschikbare geluidruimte binnen de zone. In het onderzoek wordt aandacht besteedt aan de mogelijk te treffen BBT maatregelen conform het Geluidconvenant Rijnmond West. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de RPP/RPAN aan BBT voldoet.

**BBT 23.** Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het gebruiken van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Een goede locatie van apparatuur en gebouwen	De afstand tussen de zender en de ontvanger vergroten en gebouwen als geluidsschermen gebruiken.	Voor bestaande installaties is de verplaatsing van apparatuur mogelijk beperkt door een gebrek aan ruimte of buitensporige kosten.
b)	Operationele maatregelen	Dit omvat: i) verbeterde inspectie en beter onderhoud van apparatuur; ii) deuren en ramen van omsloten gebieden sluiten, indien mogelijk; iii) apparatuur laten bedienen door ervaren personeel; iv) 's nachts lawaaierige activiteiten vermijden, indien mogelijk; v) tijdens onderhoud maatregelen treffen voor geluidsbeheersing.	Algemeen toepasbaar.
c)	Geluidsarme apparatuur	Dit omvat geluidsarme compressoren, pompen en fakkels.	Alleen toepasbaar als de apparatuur nieuw is of wordt vervangen.
d)	Apparatuur voor geluidsbeheersing	Dit omvat:	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt als gevolg van ruimtekwesties (bij bestaande

	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) geluidsdempers;</li> <li>ii) isolatie van de apparatuur;</li> <li>iii) omhulling van lawaaierige apparatuur;</li> <li>iv) geluidsisolatie van gebouwen.</li> </ul>	installaties) en gezondheids- en veiligheidskwesties.
e) Lawaaibestrijding	Barrières tussen zenders en ontvangers plaatsen (bv. geluidswallen, ophogingen en gebouwen).	Alleen toepasbaar voor bestaande installaties, omdat het ontwerp van nieuwe installaties deze techniek overbodig zou moeten maken. Bij bestaande installaties is het plaatsen van barrières mogelijk beperkt wegens gebrek aan ruimte.

Zie ook de geluidsstudie. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven

- a) De inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein. De doelstelling en opzet van een gezoneerd industrieterrein is ruimtelijke scheiding tussen zender en ontvanger
- b) De in de BBT conclusie genoemde maatregelen zijn allen geïmplementeerd.
- c) Wordt zo gedaan en is onderdeel van het afgesproken geluidconvenant Rijnmond-West
- d) Waar vanuit operationele en veiligheidsredenen mogelijk, is luidruchtige apparatuur voorzien van omkasting en voorzien van geluiddempers. Er zijn geen gebouwen met hoge geluidbelasting.
- e) Is voorzien door plaatsen van dempers en omkastingen.

## Bijlage 4: BBT Toets EFS BREF 07-2006 – RPAN/RPP

In dit document is de volgende kleurcodering gebruikt:

	Aan dit voorschrift wordt volledig voldaan
	Aan dit voorschrift wordt momenteel niet voldaan. Geduid wordt wanneer wel wordt voldaan.
	Dit voorschrift is niet van toepassing voor de RPP

De zwarte tekst is de tekst zoals deze in de BREF staat beschreven. De uitleg m.b.t. het van toepassing zijn en het al dan niet voldoen aan de specifieke BREF/BBT conclusies staat in **blauw** aangegeven.

### SCOPE

This horizontal BAT Reference Document (BREF), entitled 'Emissions from storage', covers the storage and the transfer/handling of liquids, liquefied gases and solids, regardless of the sector or industry.

It addresses emissions to air, soil and water. However, most attention is given to emissions to air. Energy and noise are also addressed but to a lesser extent.

Of the following storage modes applied for the storage of liquids and liquefied gases, a short description is given and their main emission sources are identified:

Tanks:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> open top tank                                      | Tk9601 regenwatertank                                    |
| <input type="checkbox"/> external floating roof tank                        | niet aanwezig op RPP/RPAN                                |
| <input type="checkbox"/> fixed roof tank                                    | Aanwezig op RPP/RPAN                                     |
| <input type="checkbox"/> aboveground horizontal storage tanks (atmospheric) | Aanwezig op RPP/RPAN<br>(huisbrandolie, recycle alcohol) |
| <input type="checkbox"/> horizontal storage tanks (pressurised)             | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> vertical storage tanks (pressurised)               | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> spheres (pressurised)                              | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> mounded storage tank (pressurised)                 | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> lifter roof (variable vapour space) tank           | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> refrigerated storage tank                          | Niet aanwezig  |
| <input type="checkbox"/> underground storage tank.                          | Niet aanwezig  |

Other storage modes:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| <input type="checkbox"/> containers and the storage of containers | Aanwezig op RPP/RPAN |
| <input type="checkbox"/> basins and lagoons                       | Aanwezig op RPP/RPAN |
| <input type="checkbox"/> mined caverns                            | Niet aanwezig        |
| <input type="checkbox"/> salt leached caverns                     | Niet aanwezig        |
| <input type="checkbox"/> floating storage.                        | Niet aanwezig        |

And, in particular for the storage of solids:

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> heaps | Niet aanwezig |
|--------------------------------|---------------|

- sacks and bulk bags
- silos and bunkers
- packaged dangerous solids.

Aanwezig op de RPP  
 Aanwezig op RPP  
 Niet aanwezig

## 5. BEST AVAILABLE TECHNIQUES

### 5.1. Storage of liquids and liquefied gases

#### 5.1.1. Tanks

##### 5.1.1.1. General principles to prevent and reduce emissions

##### **Tank design**

BAT for a proper design is to take into account at least the following:

- the physico-chemical properties of the substance being stored
- how the storage is operated, what level of instrumentation is needed, how many operators are required, and what their workload will be
- how the operators are informed of deviations from normal process conditions (alarms)
- how the storage is protected against deviations from normal process conditions (safety instructions, interlock systems, pressure relief devices, leak detection and containment, etc.)
- what equipment has to be installed, largely taking account of past experiences of the product (construction materials, valve quality, etc.)
- which maintenance and inspection plan needs to be implemented and how to ease the maintenance and inspection work (access, layout, etc.)
- how to deal with emergency situations (distances to other tanks, facilities and to the boundary, fire protection, access for emergency services such as the fire brigade, etc.).

See Annex 8.19 for a typical checklist.

Ontwerp, operatie en management worden beschreven binnen het ExxonMobil Operations Integrity Management System (OIMS) waarmee invulling wordt gegeven aan de verschillende hiervoor genoemde aspecten. De verschillende genoemde aspecten worden meegenomen in het ontwerp van de installaties en conform ExxonMobil en Industrie standaarden. Tevens is in de milieuhandboekprocedures geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. De gebruikte standaarden op de RPP/RPAN voor tanks zijn API 650 en BS2654 en EN 14015. De RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

##### **Inspection and maintenance**

BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as the risk and reliability based maintenance approach; see Section 4.1.2.2.1.

Inspection work can be divided into routine inspections, in-service external inspections and out-of-service internal inspections and are described in detail in Section 4.1.2.2.2.

Onderhoud en inspecties worden gedaan op basis van een equipment strategie die voor het equipment bepaald is. Risk based inspectie wordt toegepast De inspectie frequentie, voor zover niet vastgelegd in de omgevingsvergunning voor milieu, wordt bepaald conform de ExxonMobil RBI inspectie methodiek maar is niet langer dan 20 jaar. Inspectie geschiedt o.b.v. IVG + RBI. De aan opslagtanks uit te voeren inspectiewerkzaamheden zijn vastgelegd in en gebaseerd op diverse in- en externe procedures en zijn onderdeel van de RBI systematiek. Deze zijn vastgesteld in ExxonMobil richtlijnen waarin het hiervoor genoemde is geborgd. In het PGS 29 Gapassessment is beschreven dat voor voorschrift 3.7.3 en 3.7.6 een verzoek tot goedkeuring van RBI aan de vergunningsaanvraag zal worden toegevoegd.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Location and layout**

For building new tanks it is important to select the location and the layout with care, e.g. water protection areas and water catchment areas should be avoided whenever possible. See Section 4.1.2.3.

BAT is to locate a tank operating at, or close to, atmospheric pressure aboveground. However, for storing flammable liquids on a site with restricted space, underground tanks can also be considered. For liquefied gases, underground, mounded storage or spheres can be considered, depending on the storage volume.

Voor nieuwe tanks wordt dit in acht genomen in de ontwerpfase van een tank op basis van ExxonMobil, industrie standaarden, waarin zowel wettelijke en BBT vereisten zijn opgenomen. Daarbij worden veiligheids- als milieurisico's beschouwd. Zodoende is geborgd dat er getoetst wordt aan BBT's zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Tank colour**

BAT is to apply either a tank colour with a reflectivity of thermal or light radiation of at least 70 %, or a solar shield on aboveground tanks which contain volatile substances, see Section 4.1.3.6 and 4.1.3.7 respectively.

In het algemeen worden tanks wit geschilderd. Uitzonderingen zijn ondermeer tanks die geïsoleerd zijn. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Emissions minimisation principle in tank storage**

BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in Section 4.1.3.1.

This is applicable to large storage facilities allowing a certain time frame for implementation.

RPP/RPAN is geen "large storage facility". In het algemeen worden de tanks zo geopereerd dat er zo min mogelijk emissies naar de omgeving kunnen plaatsvinden. VOC emissies van tanks worden beperkt middels koolfilters indien nodig of mini switch condensors voor de Ftaalzuuranhydride tanks.

### **Monitoring of VOC**

On sites where significant VOC emissions are to be expected, BAT includes calculating the VOC emissions regularly. The calculation model may occasionally need to be validated by applying a measurement method. See Section 4.1.2.2.3.

There is a split view from three Member States, because in their view, on sites where significant VOC emissions are to be expected (e.g. refineries, petrochemical plants and oil terminals), BAT is to calculate the VOC emissions regularly with validated calculation methods, and because of uncertainties in the calculation methods, emissions from the plants should be monitored occasionally in order to quantify the emissions and to give basic data for refining calculation methods. This can be carried out by using DIAL techniques. The necessity and frequency of emission monitoring needs to be decided on a case-by-case basis.

Berekenen van VOS emissies is onderdeel van de (jaarlijkse) milieurapportage. Rapportage geschiedt op basis van standaard emissieberekeningen. Hierin worden diverse producteigenschappen beschouwd. De emissieberekeningen voor flens-lekkages worden gevalideerd met FID (Flame Ionisation Detector) via het Leak Detection programma (LDAR). RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Dedicated systems**

BAT is to apply dedicated systems; see Section 4.1.4.4.

Dedicated systems are generally not applicable on sites where tanks are used for short to medium-term storage of different products.

In het algemeen geldt dat alle tanks een specifiek product bevatten voor langere periode. Bij een wissel van product in een tank wordt de MoC (Management of Change) procedure gebruikt waar alle relevante (milieu) effecten worden geëvalueerd. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### *5.1.1.2. Tank specific considerations*

### **Open top tanks**

Open top tanks are used for the storage of, e.g. manure slurry in agricultural premises and water and other non-flammable or non-volatile liquids in industrial facilities, see Section 3.1.1.

If emissions to air occur, BAT is to cover the tank by applying:

- a floating cover, see Section 4.1.3.2
- a flexible or tent cover, see Section 4.1.3.3, or
- a rigid cover, see Section 4.1.3.4.

Additionally, with an open top tank covered with a flexible, tent or a rigid cover, a vapour treatment installation can be applied to achieve an additional emission reduction, see Section 4.1.3.15. The type of cover and the necessity for applying the vapour treatment system depend on the substances stored and must be decided on a case-by-case basis.

To prevent deposition that would call for an additional cleaning step, BAT is to mix the stored substance (e.g. slurry), see Section 4.1.5.1.

Er is 1 open tank op de RRP/RPAN. Deze tank wordt gebruikt om regenwater in op te slaan. Er zijn geen emissies naar de atmosfeer. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **External floating roof tank**

External floating roof tanks are used for the storage of, e.g. crude oil; see Section 3.1.2.

The BAT associated emission reduction level for a large tank is at least 97 % (compared to a fixed roof tank without measures), which can be achieved when over at least 95 % of the circumference the gap between the roof and the wall is less than 3.2 mm and the seals are liquid mounted, mechanical shoe seals. By installing liquid mounted primary seals and rim mounted secondary seals, a reduction in air emissions of up to 99.5 % (compared to a fixed roof tank without measures) can be achieved. However, the choice of seal is related to reliability, e.g. shoe seals are preferred for longevity and, therefore, for high turnovers. See Section 4.1.3.9.

BAT is to apply direct contact floating roofs (double-deck), however, existing non-contact floating roofs (pontoon) are also BAT. See Section 3.1.2.

Additional measures to reduce emissions are (see Section 4.1.3.9.2):

- applying a float in the slotted guide pole

- applying a sleeve over the slotted guide pole, and/or
- applying 'socks' over the roof legs.

A dome can be BAT for adverse weather conditions, such as high winds, rain or snowfall. See Section 4.1.3.5.

For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil), BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see Section 4.1.5.1.

[Er zijn geen tanks met een external floating roof aanwezig.](#)

### **Fixed roof tanks**

Fixed roof tanks are used for the storage of flammable and other liquids, such as oil products and chemicals with all levels of toxicity, see Section 3.1.3.

For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or carcinogenic, mutagenic and reproductive toxic (CMR) categories 1 and 2 in a fixed roof tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.

There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view:

- a) *there is no definition of 'volatile' in this BREF*
- b) *there is no test of environmental significance*
- c) *products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured*
- d) *it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques*
- e) *there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation*
- f) *this does not take into account the cost, or advantages of other techniques*
- g) *this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions*
- h) *there is no proportionality in this conclusion.*

For other substances, BAT is to apply a vapour treatment installation, or to install an internal floating roof (see Sections 4.1.3.15 and 4.1.3.10 respectively). Direct contact floating roofs and non-contact floating roofs are BAT. In the Netherlands, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 °C) of 1 kPa and the tank has a volume of ` 50 m<sup>3</sup>. In Germany, the condition for when to apply these BAT is when the substance has a vapour pressure (at 20 °C) of 1.3 kPa and the tank has a volume of ` 300 m<sup>3</sup>.

For tanks < 50 m<sup>3</sup>, BAT is to apply a pressure relief valve set at the highest possible value consistent with the tank design criteria.

The selection of the vapour treatment technology is based on criteria such as cost, toxicity of the product, abatement efficiency, quantities of rest-emissions and possibilities for product or energy recovery, and has to be decided case-by-case. The BAT associated emission reduction is at least 98 % (compared to a fixed roof tank without measures). See Section 4.1.3.15.

The achievable emission reduction for a large tank using an internal floating roof is at least 97 % (compared to a fixed roof tank without measures), which can be achieved when over at least 95 % of the circumference of the gap between the roof and wall is less than 3.2 mm and the seals are liquid mounted, mechanical shoe seals. By applying liquid mounted primary seals and rim mounted secondary seals, even higher emission reductions can be achieved. However, the smaller the tank

and the smaller the number of turnovers the less effective the floating roof is, see Annex 8.22 and Annex 8.23 respectively.

Also the case studies in Annex 8.13 show that achievable emission reductions depend on several issues such as the substance that is actually stored, meteorological circumstances, number of turnovers and diameter of the tank. The calculations show that with an internal floating roof an emission reduction in the range 62.9 – 97.6 % can be achieved (compared to a fixed roof tank without measures); where 62.9 % refers to a tank of 100 m<sup>3</sup> equipped with only primary seals and 97.6 % refers to a tank of 10263 m<sup>3</sup> equipped with primary and secondary seals.

For liquids containing a high level of particles (e.g. crude oil) BAT is to mix the stored substance to prevent deposition that would call for an additional cleaning step, see Section 4.1.5.1.

Er zijn op RPP/RPAN geen vluchtige stoffen aanwezig die giftig (T), zeer giftig (T+) of carcinogeen, mutageen en reprotoxisch (CMR) in de vaste dak tanks.

Vaste dak tanks zonder inwendig drijvend dak worden gebruikt voor de opslag van stoffen met een dampdruk < 1 kPa. Er zijn geen vluchtige stoffen aanwezig op RPP/RPAN met een dampdruk >1kPa bij 20 °C. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Atmospheric horizontal tanks**

Atmospheric horizontal tanks are used for the storage of flammable and other liquids, such as oil products and chemicals in all levels of flammability and toxicity, see Section 3.1.4. Horizontal tanks are different to vertical tanks, e.g. since they can inherently operate under higher pressures.

For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an atmospheric horizontal tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.

There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view:

- a) there is no definition of 'volatile' in this BREF
- b) there is no test of environmental significance
- c) products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured
- d) it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques
- e) there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation
- f) this does not take into account the costs or advantages of other techniques
- g) this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions
- h) there is no proportionality in this conclusion.

For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending on the substances stored:

- apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11
- up rate to 56 mbar; see Section 4.1.3.11
- apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13
- apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or
- apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15.

The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.

De huisbrandolie tank een heeft be-/ontluchtingsleiding welke ook wordt verlangd ingevolge BRL-K903. De recycle alcohol drums hebben een PVV (Pressure Vacuüm Relief Valve). RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### ***Pressurised storage***

Pressurised storage is used for storing all categories of liquefied gases, from non-flammable up to flammable and highly toxic. The only significant emissions to air from normal operation are from draining.

BAT for draining depends on the tank type, but may be the application of a closed drain system connected to a vapour treatment installation, see Section 4.1.4.

The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.  
[Er is geen pressured storage aanwezig.](#)

### ***Lifter roof tanks***

For emissions to air, BAT is to (see Sections 3.1.9 and 4.1.3.14):

- apply a flexible diaphragm tank equipped with pressure/vacuum relief valves, or
- apply a lifter roof tank equipped with pressure/vacuum relief valves and connected to a vapour treatment installation.

The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.  
[Er zijn geen lifter roof tanks aanwezig.](#)

### ***Refrigerated tanks***

There are no significant emissions from normal operation, see Section 3.1.10.  
[Er zijn geen refrigerated tanks aanwezig.](#)

### ***Underground and mounded tanks***

Underground and mounded tanks are used especially for flammable products, see Sections 3.1.11 and 3.1.8 respectively.

For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an underground or mounded tank, BAT is to apply a vapour treatment installation. There is a split view from industry, that this technique is not BAT because in their view:

- a) there is no definition of 'volatile' in this BREF*
- b) there is no test of environmental significance*
- c) products which may be dangerous to the environment, but not classed as toxic, are not captured*
- d) it can be demonstrated that other emission control measures may provide a higher level of environmental protection taking into account the costs and advantages of the various techniques*
- e) there are no commonly understood performance criteria for a vapour treatment installation*
- f) this does not take into account the costs or advantages of other techniques*
- g) this does not provide the flexibility to take into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions*
- h) there is no proportionality in this conclusion.*

For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending on the substances stored:

- apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11

- apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13
- apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or
- apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15.

The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.

[Er zijn geen ondergrondse en mounted tanks voor opslag van vlambare stoffen aanwezig.](#)

[5.1.1.3. Preventing incidents and \(major\) accidents](#)

### **Safety and risk management**

The Seveso II Directive (Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances) requires companies to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any case, have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies holding large quantities of dangerous substances, the so-called upper tiered establishments, must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, plants that do not fall under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these. BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.

[Maatregelen die genomen worden ter voorkoming van incidenten zijn een onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem. Binnen ExxonMobil is dat het OIMS systeem. Naast een aantal andere elementen gaat het hier specifiek over OIMS element 2.1 "Risk assessment & management".](#)

[Voorkomen van grote ongevallen is ook geborgd in de PBZO. Hiervan vindt jaarlijks inspectie plaats. Het noodplan is geborgd in het bedrijfsnoodplan. Lijst van stoffen is digitaal beschikbaar en dagelijks wordt een tankstandenlijst naar de portier gezonden.](#)

[RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.](#)

### **Operational procedures and training**

BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.

[De bovengenoemde items zitten in de OIMS elementen 5.3 "Personnel" 5.4 "Training". RPP/RPAN voldoet aan deze BBT](#)

### **Leakage due to corrosion and/or erosion**

Corrosion is one of the main causes of equipment failure and can occur both internally and externally on any metal surface, see Section 4.1.6.1.4. BAT is to prevent corrosion by:

- selecting construction material that is resistant to the product stored
- applying proper construction methods
- preventing rainwater or groundwater entering the tank and if necessary, removing water that has accumulated in the tank
- applying rainwater management to bund drainage
- applying preventive maintenance, and
- where applicable, adding corrosion inhibitors, or applying cathodic protection on the inside of the tank.

Additionally for an underground tank, BAT is to apply to the outside of the tank:

- a corrosion-resistant coating
- plating, and/or
- a cathodic protection system.

Stress corrosion cracking (SCC) is a specific problem for spheres, semi-refrigerated tanks and some fully refrigerated tanks containing ammonia. BAT is to prevent SCC by:

- stress relieving by post-weld heat treatment, see Section 4.1.6.1.4, and
- applying a risk based inspection as described in Section 4.1.2.2.1.

In het algemeen geldt dat voorkomen van lekkages als gevolg van corrosiemechanismen onderdeel uitmaakt van het op risico gebaseerde inspectie regime. Basis hiervan is de equipment strategie.

- Constructiematerialen worden beschouwd in de ontwerpfase van een project en in het geval van wisseling van het op te slaan product.
- Constructie van tanks wordt uitgevoerd in lijn met de ExxonMobil en industrie standaarden (API 650, BS 2654 en EN 14015) (o.a. tanks voorzien van lekdetectie)
- Water, zijnde regenwater vanuit de afgesloten tankput, wordt volgens procedure door proces operations naar het Potentially Contaminated sewer (vuilwaterriool) gezet.
- Preventief onderhoud wordt gedaan in lijn met de equipment strategie.
- Corrosie inhibitoren worden op tanks niet toegepast.
- Geen ondergrondse tanks aanwezig

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Operational procedures and instrumentation to prevent overfill**

BAT is to implement and maintain operational procedures – e.g. by means of a management system – as described in Section 4.1.6.1.5, to ensure that:

- high level or high pressure instrumentation with alarm settings and/or auto closing of valves is installed
- proper operating instructions are applied to prevent overfill during a tank filling operation, and
- sufficient ullage is available to receive a batch filling.

A standalone alarm requires manual intervention and appropriate procedures, and automatic valves need to be integrated into the upstream process design to ensure no consequential effects of closure. The type of alarm to be applied has to be decided for every single tank. See Section 4.1.6.1.6.

Alarmmanagement manual en los procedures zijn aanwezig waar in het bovenstaande wordt beschreven. Alle tanks zijn voorzien van hoog niveau alarmering. Deze procedures worden periodiek gereviewd en aangepast waar nodig. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Instrumentation and automation to detect leakage**

The four different basic techniques that can be used to detect leaks are:

- release prevention barrier system
- inventory checks
- acoustic emission method
- soil vapour monitoring.

BAT is to apply leak detection on storage tanks containing liquids that can potentially cause soil pollution. The applicability of the different techniques depends on the tank type and is discussed in detail in Section 4.1.6.1.7.

- Lekdetectiefolie wordt geïnstalleerd afhankelijk van het bodembedreigend risico conform de BoBo systematiek (Richtlijn bodembescherming bovengronds opslag). Deze wordt geïnstalleerd als tank buiten bedrijf is en opgetild wordt.

- Inventaris checks worden gedaan op basis van volume reconciliaties.
- Akoestische methodes worden niet toegepast op RPP/RPAN
- Bodem dampmonitoring wordt niet toegepast op RPP/RPAN.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Risk-based approach to emissions to soil below tanks**

The risk-based approach to emissions to soil from an aboveground flat-bottom and vertical, storage tank containing liquids with a potency to pollute soil, is that soil protection measures are applied at such a level that there is a 'negligible risk' for soil pollution because of leakage from the tank bottom or from the seal where the bottom and the wall are connected. See Section 4.1.6.1.8 where the approach and the risk levels are explained.

BAT is to achieve a 'negligible risk level' of soil pollution from bottom and bottom-wall connections of aboveground storage tanks. However, on a case-by-case basis, situations might be identified where an 'acceptable risk level' is sufficient.

De risico inschattingen vinden plaats conform de systematiek die er in de richtlijn Bodembescherming bovengrondse opslag tanks en de Nederlandse Richtlijn bodembescherming staat waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt bereikt. Installatie van lek detectiefolie wordt beschouwd als onderdeel van tank onderhoud. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Soil protection around tanks – containment**

BAT for aboveground tanks containing flammable liquids or liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses is to provide secondary containment, such as:

- tank bunds around single wall tanks; see Section 4.1.6.1.11
- double wall tanks; see Section 4.1.6.1.13
- cup-tanks; see Section 4.1.6.1.14
- double wall tanks with monitored bottom discharge; see Section 4.1.6.1.15.

For building new single walled tanks containing liquids that pose a risk for significant soil pollution or a significant pollution of adjacent watercourses, BAT is to apply a full, impervious, barrier in the bund, see Section 4.1.6.1.10.

For existing tanks within a bund, BAT is to apply a risk-based approach, considering the significance of risk from product spillage to the soil, to determine if and which barrier is best applicable. This risk-based approach can also be applied to determine if a partial impervious barrier in a tank bund is sufficient or if the whole bund needs to be equipped with an impervious barrier. See Section 4.1.6.1.11.

Impervious barriers include:

- a flexible membrane, such as HDPE
- a clay mat
- an asphalt surface
- a concrete surface.

For chlorinated hydrocarbon solvents (CHC) in single walled tanks, BAT is to apply CHCproof laminates to concrete barriers (and containments), based on phenolic or furan resins. One form of epoxy resin is also CHC-proof. See Section 4.1.6.1.12.

BAT for underground and mounded tanks containing products that can potentially cause soil pollution is to:

- apply a double walled tank with leak detection, see Section 4.1.6.1.16, or
- to apply a single walled tank with secondary containment and leak detection, see Section 4.1.6.1.17.

Bij het tankputontwerp worden bovengenoemde elementen in dien van toepassing toegepast. Tevens is via procedures in het Milieuhandboek geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. Tanks zullen uiterlijk eind 2020 aan BOBO categorie A (Richtlijn Bodembescherming Bovengrondse opslagtank) voldoen. Tevens is er een kleilaag aanwezig in de verschillende tankputten. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Flammable areas and ignition sources**

See Section 4.1.6.2.1 together with ATEX Directive 1999/92/EC.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

De site heeft als geheel een classificatie met daarin bepaalde gebieden met een specifieke Zone classificatie (zone 0, 1, 2 en niet gevaarlijk gebied) conform de ATEX wetgeving.

### **Fire protection**

The necessity for implementing fire protection measures has to be decided on a case-by-case basis. Fire protection measures can be provided by applying, e.g. (see Section 4.1.6.2.2):

- fire resistant claddings or coatings
- firewalls (only for smaller tanks), and/or
- water cooling systems.

Brandbestrijdingsinstallaties zijn geïnstalleerd in lijn met wettelijke vereisten en ExxonMobil en industriestandaards waar bovengenoemde elementen onderdeel van uitmaken. Daarnaast zijn PGS richtlijnen (waaronder PGS-29) van toepassing. Tevens is via Milieuhandboek procedures geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Fire-fighting equipment**

The necessity for implementing fire-fighting equipment and the decision on which equipment to apply has to be taken on a case-by-case basis in agreement with the local fire brigade. Some examples are given in Section 4.1.6.2.3.

Brandbestrijdingsinstallaties zijn geclassificeerd als veiligheid kritisch. Het ontwerp van brandwaterfaciliteiten is in lijn met ExxonMobil en industrie standaarden. Tevens is via Milieuhandboek procedures geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. Daarnaast zijn de PGS-29 richtlijnen op de RPP/RPAN van toepassing. Zie ook het PGS-29 gapassessment dat als onderdeel van de revisievergunningsaanvraag is uitgevoerd. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Containment of contaminated extinguishant**

The capacity for containing contaminated extinguishant depends on the local circumstances, such as which substances are stored and whether the storage is close to watercourses and/or situated in a water catchment area. The applied containment therefore has to be decided on a case-by-case basis, see Section 4.1.6.2.4.

For toxic, carcinogenic or other hazardous substances, BAT is to apply full containment.

Tankputten zijn ontworpen in lijn met ExxonMobil standaarden (Global Practice 09-01-01 100% capacity of largest tank allowing for the displacement of all other tanks) die een opvangcapaciteit voorschrijven van 100%. Hierin wordt tevens het vrijkomende blusschuim opgeslagen in geval van blusactiviteiten. Het blusschuim wordt middels vacuümwagens afgevoerd of wordt gevoed aan de afvalwaterzuiveringsinstallatie van de naastgelegen ExxonMobil raffinaderij. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

#### 5.1.2. Storage of packaged dangerous substances

##### **Safety and risk management**

Operational losses do not occur in storing packaged dangerous materials. The only possible emissions are from incidents and (major) accidents. Companies that fall under the scope of the Seveso II Directive are required to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any, case have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies in the high risk category (Annex I of the Directive) must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, companies storing dangerous substances not falling under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these.

BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Sections 4.1.6.1.

The degree of detail of the system is clearly dependent on various factors such as: the quantities of substances stored, specific hazards of the substances and the location of the storage. However, the minimum level of BAT is to assess the risks of accidents and incidents on the site using the five steps described in Section 4.1.6.1

Maatregelen die genomen worden ter voorkoming van incidenten zijn een onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem. Binnen ExxonMobil is dat het OIMS systeem. Naast aantal andere elementen gaat het hier specifiek over OIMS element 2.1 "Risk assessment & management".

Voorkoming van grote ongevallen is geborgd door PBZO. Hiervan vindt jaarlijks inspectie plaats. Het noodplan is geborgd in het bedrijfsnoodplan.

Een lijst van stoffen is digitaal beschikbaar. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

##### **Training and responsibility**

BAT is to appoint a person or persons who is or are responsible for the operation of the store.

BAT is to provide the responsible person(s) with specific training and retraining in emergency procedures as described in Section 4.1.7.1 and to inform other staff on the site of the risks of storing packaged dangerous substances and the precautions necessary to safely store substances that have different hazards.

Er worden trainingen verzorgd door een SME (Subject Matter Expert) m.b.t. noodprocedures en met betrekking tot de vereisten van PGS 15. De trainingen worden bijgehouden in een trainingen registratiesysteem (webcat).

##### **Storage area**

BAT is to apply a storage building and/or an outdoor storage area covered with a roof, as described in Section 4.1.7.2. For storing quantities of less than 2500 litres or kilograms dangerous substances, applying a storage cell as described in Section 4.1.7.2 is also BAT.

Opslag van verpakte materialen vindt plaats conform PGS-15. Daarin worden de genoemde elementen geëist. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Separation and segregation**

BAT is to separate the storage area or building of packaged dangerous substances from other storage, from ignition sources and from other buildings on- and off-site by applying a sufficient distance, sometimes in combination with fire-resistant walls. MSs apply different distances between the (outdoor) storage of packaged dangerous substances and other objects on- and offsite; see Section 4.1.7.3 for some examples.

BAT is to separate and/or segregate incompatible substances. For the compatible and incompatible combinations see Annex 8.3. MSs apply different distances and/or physical partitioning between the storage of incompatible substances; see Section 4.1.7.4 for some examples.

Opslag van verpakte materialen vindt plaats conform PGS-15. Daarin worden de genoemde elementen voorgeschreven. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Containment of leakage and contaminated extinguishant**

BAT is to install a liquid-tight reservoir according to Section 4.1.7.5, that can contain all or a part of the dangerous liquids stored above such a reservoir. The choice whether all or only a part of the leakage needs to be contained depends on the substances stored and on the location of the storage (e.g. in a water catchment area) and can only be decided on a case-by-case basis.

BAT is to install a liquid-tight extinguishant collecting provision in storage buildings and storage areas according to Section 4.1.7.5. The collecting capacity depends on the substances stored, the amount of substances stored, the type of package used and the applied fire-fighting system and can only be decided on a case-by-case basis.

Opslag van verpakte materialen vindt plaats conform PGS-15. Daarin worden de genoemde elementen voorgeschreven. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Fire-fighting equipment**

BAT is to apply a suitable protection level of fire prevention and fire-fighting measures as described in Section 4.1.7.6. The appropriate protection level has to be decided on a case-by-case basis in agreement with the local fire brigade.

Opslag van verpakte materialen vindt plaats conform PGS-15. Daarin worden de genoemde elementen voorgeschreven. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Preventing ignition**

BAT is to prevent ignition at source as described in Section 4.1.7.6.1.

Opslag van verpakte materialen vindt plaats conform PGS-15. Daarin worden de genoemde elementen voorgeschreven. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **5.1.3. Basins and lagoons**

Basins and lagoons are used for the storage of, e.g. manure slurry in agricultural premises and water and other non-flammable or volatile liquids in industrial facilities.

Where emissions to air from normal operation are significant, e.g. with the storage of pig slurry, BAT is to cover basins and lagoons using one of the following options:

- a plastic cover; see Section 4.1.8.2
- a floating cover; see Section 4.1.8.1, or
- only small basins, a rigid cover; see Section 4.1.8.2.

Additionally, where a rigid cover is used, a vapour treatment installation can be applied to achieve an extra emission reduction, see Section 4.1.3.15. The need for and type of vapour treatment must be decided on a case-by-case basis.

To prevent overfilling due to rainfall in situations where the basin or lagoon is not covered, BAT is to apply a sufficient freeboard, see Section 4.1.11.1.

Where substances are stored in a basin or lagoon with a risk of soil contamination, BAT is to apply an impervious barrier. This can be a flexible membrane, a sufficient clay layer or concrete, see Section 4.1.9.1.

*De opslagplekken waar dit van toepassing is zijn het koelwaterbasin, Potentially Contaminated/Clean sewer sump en de PAN sewer sump. Van deze opslagplekken komen geen (significante) lucht emissies. Het koelwaterbasin stroomt over naar de sewer. Er zit een hoogniveau metingen in de sumps. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT*

#### 5.1.4. Atmospheric mined caverns

##### **Emissions to air from normal operation**

Where a number of caverns with a fixed waterbed storing liquid hydrocarbons are present, BAT is to apply vapour balancing, see Section 4.1.12.1.

*Dit is niet van toepassing daar er geen atmospheric mined caverns aanwezig zijn.*

##### **Emissions from incidents and (major) accidents**

By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable, see Sections 3.1.15 and 4.1.13.3.

BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.

BAT is to apply, and then regularly evaluate, a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.13.2):

- monitoring of the hydraulic flow pattern around the caverns by means of groundwater measurements, piezometers and/or pressure cells, seepage water flowrate metering
- assessment of cavern stability by seismic monitoring
- water quality follow-up procedures by regular sampling and analysis
- corrosion monitoring, including periodic casing evaluation.

For preventing the stored product from escaping out of the cavern, BAT is to design the cavern in such a way that at the depth at which it is situated, the hydrostatic pressure of the groundwater surrounding the cavern is always greater than that of the stored product, see Section 4.1.13.5.

For preventing seepage water entering the cavern, BAT is, apart from a proper design, to additionally apply cement injection, see Section 4.1.13.6.

If seepage water that enters the cavern is pumped out, BAT is to apply waste water treatment before discharge, see Section 4.1.13.3.

BAT is to apply automated overflow protection, see Section 4.1.13.8.

[Zie ook commentaar boven, er zijn geen atmospheric mined caverns aanwezig.](#)

#### 5.1.5. Pressurised mined caverns

##### **Emissions from incidents and (major) accidents**

By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable, see Sections 3.1.16 and 4.1.14.3.

BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.

BAT is to apply, and then regularly evaluate a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.14.2):

- monitoring of the hydraulic flow pattern around the caverns by means of groundwater measurements, piezometers and/or pressure cells, seepage water flowrate metering
- assessment of cavern stability by seismic monitoring
- water quality follow-up procedures by regular sampling and analysis
- corrosion monitoring, including periodic casing evaluation.

For preventing the stored product from escaping out of the cavern, BAT is to design the cavern in such a way that at the depth at which it is situated, the hydrostatic pressure of the groundwater surrounding the cavern is always greater than that of the stored product, see Section 4.1.14.5.

For preventing seepage water entering the cavern, BAT is, apart from a proper design, to additionally apply cement injection, see Section 4.1.14.6

If seepage water that enters the cavern is pumped out, BAT is to apply waste water treatment before discharge, see Section 4.1.14.3.

BAT is to apply automated overflow protection, see Section 4.1.14.8.

BAT is to apply fail-safe valves in the event of a surface emergency event, see Section 4.1.14.4.

[Dit is niet van toepassing daar er geen pressured mined caverns aanwezig zijn.](#)

### 5.1.6. Salt leached caverns

#### **Emissions from incidents and (major) accidents**

By their intrinsic nature, caverns are by far the safest way of storing large quantities of hydrocarbon products. BAT for storing large quantities of hydrocarbons is, therefore, to apply caverns wherever the site geology is suitable. For more detail see Sections 3.1.17 and 4.1.15.3.

BAT, in preventing incidents and accidents, is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.

BAT is to apply, and then regularly evaluate a monitoring programme which at least includes the following (see Section 4.1.15.2):

- assessment of cavern stability by seismic monitoring
- corrosion monitoring, including periodic casing evaluation
- carrying out of regular sonar evaluations to monitor eventual shape variations, particularly if undersaturated brine is used.

Small traces of hydrocarbons may be present at the brine/hydrocarbon interface due to filling and emptying the caverns. If this is the case, BAT is to separate these hydrocarbon products in a brine treatment unit and to collect and dispose of them safely.

*Dit is niet van toepassing daar er geen Salt leached caverns aanwezig zijn.*

### 5.1.7. Floating storage

Floating storage is not BAT, see Section 3.1.18.

*Er wordt geen gebruik gemaakt van floating storage op de RPP/RPAN.*

## 5.2. Transfer and handling of liquids and liquefied gases

### 5.2.1. General principles to prevent and reduce emissions

#### **Inspection and maintenance**

BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as, the risk and reliability based maintenance approach; see Section 4.1.2.2.1.

*Er is een risk based inspectie methodiek ontwikkeld en die wordt toegepast. Als onderdeel van PGS-29 wordt tevens een aanvraag voor een risico gebaseerde methode conform PGS-29 toegevoegd. RPP/PAN voldoet aan deze BBT*

#### **Leak detection and repair programme**

For large storage facilities, according to the properties of the products stored, BAT is to apply a leak detection and repair programme. Focus needs to be on those situations most likely to cause emissions (such as gas/light liquid, under high pressure and/or temperature duties). See Section 4.2.1.3.

*Het LDAR programma wordt toegepast voor de faciliteiten.*

#### **Emissions minimisation principle in tank storage**

BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in Section 4.1.3.1.

This is applicable to large storage facilities, allowing a certain time frame for implementation.

*Op de RPP/RPAN zijn alle producten – met uitzondering van Ftaalzuuranhydride - K3 product (volgens PGS 29 2016) die vanwege hun aard lage emissies hebben. Ftaalzuuranhydride is een K4 product dat*

verwarmd wordt opgeslagen. De vrijkomende dampen uit de tank worden afgevangen en teruggevoerd (via mini switch condensers). RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Safety and risk management**

BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.

Maatregelen die genomen worden ter voorkoming van incidenten zijn een onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem. Binnen ExxonMobil is dat het OIMS systeem. Dit wordt specifiek beschreven in OIMS elementen 2.1 "Risk assessment & management" en 9.1. "Incident Investigation". RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### **Operational procedures and training**

BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable the training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.

De bovengenoemde items zitten in de OIMS elementen 5.3 "Personnel" 5.4 "Training". RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

## **5.2.2. Considerations on transfer and handling techniques**

### **5.2.2.1. Piping**

BAT is to apply aboveground closed piping in new situations, see Section 4.2.4.1. For existing underground piping it is BAT to apply a risk and reliability based maintenance approach as described in Section 4.1.2.2.1.

Bolted flanges and gasket-sealed joints are an important source of fugitive emissions. BAT is to minimise the number of flanges by replacing them with welded connections, within the limitation of operational requirements for equipment maintenance or transfer system flexibility, see Section 4.2.2.1.

BAT for bolted flange connections (see Section 4.2.2.2.) include:

- fitting blind flanges to infrequently used fittings to prevent accidental opening
- using end caps or plugs on open-ended lines and not valves
- ensuring gaskets are selected appropriate to the process application
- ensuring the gasket is installed correctly
- ensuring the flange joint is assembled and loaded correctly
- where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are transferred, fitting high integrity gaskets, such as spiral wound, kammprofile or ring joints.

Internal corrosion may be caused by the corrosive nature of the product being transferred, see Section 4.2.3.1. BAT is to prevent corrosion by:

- selecting construction material that is resistant to the product
- applying proper construction methods
- applying preventive maintenance, and
- where applicable, applying an internal coating or adding corrosion inhibitors.

To prevent the piping from external corrosion, BAT is to apply a one, two, or three layer coating system depending on the site-specific conditions (e.g. close to sea). Coating is normally not applied to plastic or stainless steel pipelines. See Section 4.2.3.2.

In het algemeen zijn pijpen die koolwaterstoffen bevatten bovengronds. Constructie van bovengrondse en ondergrondse pijpen wordt gedaan in lijn met de ExxonMobil standaarden (Design Practices and Global Practices). Hierin is bijvoorbeeld minimalisatie van flenzen en gebruik van standaard (ASME) pijpen, pakkingen en flenzen meegenomen. Onderhoudsprogramma's zijn risico gebaseerd op basis van equipment strategieën. Hierin zijn zowel interne als externe degradatiemechanismen (waaronder corrosie) meegenomen. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 5.2.2.2. Vapour treatment

BAT is to apply vapour balancing or treatment on significant emissions from the loading and unloading of volatile substances to (or from) trucks, barges and ships. The significance of the emission depends on the substance and the volume that is emitted, and has to be decided on a case-by-case basis. For more detail see Section 4.2.8.

For example, according to Dutch regulations, the emission of methanol is significant when over 500 kg/yr is emitted.

Alhoewel discard alcohol een K3 product is wordt bij het verladen van discard alcohol gebruik gemaakt van een vapour balancing systeem. Bij de rest van de producten wordt geen vapour balancing toegepast aangezien de emissies laag zijn. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

#### 5.2.2.3. Valves

BAT for valves include:

- correct selection of the packing material and construction for the process application
- with monitoring, focus on those valves most at risk (such as rising stem control valves in continual operation)
- applying rotating control valves or variable speed pumps instead of rising stem control valves
- where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are involved, fit diaphragm, bellows, or double walled valves
- route relief valves back into the transfer or storage system or to a vapour treatment system.

See Sections 3.2.2.6 and 4.2.9.

Kleppen worden gebouwd conform ExxonMobil en industrie standaarden. Middels deze gebruikte standaarden worden bovengenoemde BBT elementen toegepast. Hierbij wordt meegenomen dat indien kleppen toegepast worden in systemen waar giftige, kankerverwekkende of gevaarlijke stoffen aanwezig zijn deze voldoende afdichten. Daarnaast wordt er via het lekdetectie (LDAR) programma jaarlijks vastgesteld of er lekken bij kleppen zijn. Indien er zich systematische lekken boven de gestelde normen voordoen die te wijten zijn aan het type klep, zullen deze vervangen worden voor een beter type. RPP/RPAN voldoen aan deze BBT

#### 5.2.2.4. Pumps and compressors

##### **Installation and maintenance of pumps and compressors**

The design, installation and operation of the pump or compressor heavily influence the life potential and reliability of the sealing system. The following are some of the main factors which constitute BAT:

- proper fixing of the pump or compressor unit to its base-plate or frame
- having connecting pipe forces within producers' recommendations
- proper design of suction pipework to minimise hydraulic imbalance
- alignment of shaft and casing within producers' recommendations

- alignment of driver/pump or compressor coupling within producers' recommendations when fitted
- correct level of balance of rotating parts
- effective priming of pumps and compressors prior to start-up
- operation of the pump and compressor within producers' recommended performance range (The optimum performance is achieved at its best efficiency point.)
- the level of net positive suction head available should always be in excess of the pump or compressor
- regular monitoring and maintenance of both rotating equipment and seal systems, combined with a repair or replacement programme.

De (generieke) equipment strategieën bepalen de preventieve onderhouds-taken en intervallen. Deze zijn gebaseerd op jarenlange operatie ervaring van onze locatie en ExxonMobil als geheel. Voor het onderhoud inhoudelijk worden de manuals van de leveranciers van het rotating equipment gevolgd, en eigen meetrapporten die op deze manuals gebaseerd zijn. Deze zaken (manuals en equipment strategieën) vatten eigenlijk al de hiervoor genoemde elementen punten samen. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Sealing system in pumps**

BAT is to use the correct selection of pump and seal types for the process application, preferably pumps that are technologically designed to be tight such as canned motor pumps, magnetically coupled pumps, pumps with multiple mechanical seals and a quench or buffer system, pumps with multiple mechanical seals and seals dry to the atmosphere, diaphragm pumps or bellow pumps. For more details see Sections 3.2.2.2, 3.2.4.1 and 4.2.9.

ExxonMobil volgt daarbij in principe het seal selection manual, de TMEE-023 gebaseerd op industriestandaarden, de toepasbare API 682, en bijbehorende ExxonMobil standaarden (Global Practices and Design Practices). Dit houdt rekening met deze sealing voorkeuren en toepasbaarheid voor de diverse services. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### **Sealing systems in compressors**

BAT for compressors transferring non-toxic gases is to apply gas lubricated mechanical seals.

BAT for compressors, transferring toxic gases is to apply double seals with a liquid or gas barrier and to purge the process side of the containment seal with an inert buffer gas.

In very high pressure services, BAT is to apply a triple tandem seal system.

For more detail see Sections 3.2.3 and 4.2.9.13.

Er zijn geen toxische gassen en hoge drukken op RPP/RPAN aanwezig.

### **5.2.3.5. Sampling connection**

BAT, for sample points for volatile products, is to apply a ram type sampling valve or a needle valve and a block valve. Where sampling lines require purging, BAT is to apply closed-loop sampling lines. See Section 4.2.9.14

Er zijn geen volatiele producten op de RPP en de RPAN aanwezig. Er zijn open sample systemen met gebruik van Strahmann afsluiters. RPP/RPAN voldoen aan deze BBT

## 5.3. Storage of solids

### 5.3.1. Open storage

BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers, to eliminate the influence of wind and to prevent the formation of dust by wind as far as possible by primary measures. See Table 4.12 for these primary measures with cross-references to the relevant sections.

Er is geen open storage aanwezig op de RPP/RPAN.

Filtercake containers zijn afhankelijk van de toepassing volledig of gedeeltelijk afgedekt met zeilen, of aan 3 kanten afgezet tegen wind.

Silo's worden gebruikt voor de opslag van anti-oxidant (Topanol-CA), soda, perliet en carbon/klei.

However, although large volume silos and sheds are available, for (very) large quantities of not or only moderately drift sensitive and wettable material, open storage might be the only option. Examples are the long-term strategic storage of coal and the storage of ores and gypsum.

BAT for open storage is to carry out regular or continuous visual inspections to see if dust emissions occur and to check if preventive measures are in good working order. Following the weather forecast by, e.g. using meteorological instruments on site, will help to identify when the moistening of heaps is necessary and will prevent unnecessary use of resources for moistening the open storage. See Section 4.3.3.1.

Op de plant is minimaal stof te zien, er is geen open storage aanwezig op de site.

BAT for long-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques:

- moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1
- covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4
- solidification of the surface, see Table 4.13
- grassing-over of the surface, see Table 4.13.

Er is geen open storage van vaste stoffen, alles is in containers of silo's opgeslagen.

BAT for short-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques:

- moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1
- moistening the surface with water, see Sections 4.3.6.1
- covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4.

Er is geen short term open storage aanwezig.

Additional measures to reduce dust emissions from both long and short-term open storage are:

- placing longitudinal axis of the heap parallel with the prevailing wind
- applying protective plantings, windbreak fences or upwind mounds to lower the wind velocity
- applying only one heap instead of several heaps as far as possible; with two heaps storing the same amount as one, the free surface increases with 26 %
- applying storage with retaining walls reduces the free surface, leading to a reduction of diffuse dust emissions; this reduction is maximised if the wall is placed upwind of the heap
- placing retaining walls close together.

De containers waarin de filterkoek van Filter-9015 (carbon en klei filterkoek) wordt afgevangen zijn grotendeels afgesloten met aan 3 zijden windvangsers. De containers waarin de filterkoek van Filter-9012 (perliet filterkoek) terecht komt zijn gedeeltelijk met zeil afgesloten.

See Table 4.13 for more details.

### 5.3.2. Enclosed storage

BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers. Where silos are not applicable, storage in sheds can be an alternative. This is, e.g. the case if apart from storage, the mixing of batches is needed.

BAT for silos is to apply a proper design to provide stability and prevent the silo from collapsing. See Sections 4.3.4.1 and 4.3.4.5.

Tonsil (actieve kool/klei), perliet en soda in silo's, zijn ontworpen volgens ExxonMobil standaarden. Het ontwerp voldoet aan de bovengenoemde eisen. RPP/RPAN voldoen aan deze BBT

BAT for sheds is to apply proper designed ventilation and filtering systems and to keep the doors closed. See Section 4.3.4.2.

Er zijn geen sheds aanwezig.

BAT is to apply dust abatement and a BAT associated emission level of 1 – 10 mg/m<sup>3</sup>, depending on the nature/type of substance stored. The type of abatement technique has to be decided on a case-by-case basis. See Section 4.3.7.

Stoffilters (zakkenfilters) zijn aanwezig op de silo's. Perliet: 0.18 mg/m<sup>3</sup> (meting in het kader van het Industrial Health programma). RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

For a silo containing organic solids, BAT is to apply an explosion resistant silo (see Section 4.3.8.3), equipped with a relief valve that closes rapidly after the explosion to prevent oxygen entering the silo, as described in Section 4.3.8.4.

Er zijn geen silo's met organische solids aanwezig.

### 5.3.3. Storage of packaged dangerous solids

For details regarding BAT for the storage of packaged dangerous solids, see Section 5.1.2.

De opslag wordt conform PGS 15 uitgevoerd. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### 5.3.4. Preventing incidents and (major) accidents

#### Safety and risk management

The Seveso II Directive (Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances) requires companies to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must in any case have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies holding large quantities of dangerous substances, so-called upper tiered establishments, must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, plants that do not fall under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these.

BAT in preventing incidents and accidents is applying a safety management system as described in Section 4.1.7.1.

Maatregelen die genomen worden ter voorkoming van incidenten zijn een onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem. Binnen ExxonMobil is dat het OIMS systeem. Dit wordt specifiek beschreven in OIMS elementen 2.1 "Risk assessment & management" en 9.1. "Incident Investigation". RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

## 5.4. Transfer and handling of solids

### 5.4.1. General approaches to minimise dust from transfer and handling

BAT is to prevent dust dispersion due to loading and unloading activities in the open air, by scheduling the transfer as much as possible when the wind speed is low. However, and taking into account the local situation, this type of measure cannot be generalised to the whole EU and to any situation irrespective of the possible high costs. See Section 4.4.3.1.

Discontinuous transport (e.g. shovel or truck) generally generates more dust emissions than continuous transport such as conveyors. BAT is to make transport distances as short as possible and to apply, wherever possible, continuous transport modes. For existing plants, this might be a very expensive measure. See Section 4.4.3.5.1.

When applying a mechanical shovel, BAT is to reduce the drop height and to choose the best position during discharging into a truck; see Section 4.4.3.4.

While driving, vehicles might swirl up dust from solids spread on the ground. BAT then is to adjust the speed of vehicles on-site to avoid or minimise dust being swirled up; see Section 4.4.3.5.2.

BAT for roads that are used by trucks and cars only, is applying hard surfaces to the roads of, for example, concrete or asphalt, because these can be cleaned easily to avoid dust being swirled up by vehicles, see Section 4.4.3.5.3. However, applying hard surfaces to the roads is not justified when the roads are used just for big shovel vehicles or when a road is temporary.

BAT is to clean roads that are fitted with hard surfaces according to Section 4.4.6.12.

Cleaning of vehicle tyres is BAT. The frequency of cleaning and type of cleaning facility applied (see Section 4.4.6.13) has to be decided on a case-by-case basis.

Where it neither compromises product quality, plant safety, nor water resources, BAT for loading/unloading drift sensitive, wettable products is to moisten the product as described in Sections 4.4.6.8, 4.4.6.9 and 4.3.6.1. Risk of freezing of the product, risk of slippery situations because of ice forming or wet product on the road and shortage of water are examples when this BAT might not be applicable.

For loading/unloading activities, BAT is to minimise the speed of descent and the free fall height of the product; see Sections 4.4.5.6 and 4.4.5.7 respectively. Minimising the speed of descent can be achieved by the following techniques that are BAT:

- installing baffles inside fill pipes
- applying a loading head at the end of the pipe or tube to regulate the output speed
- applying a cascade (e.g. cascade tube or hopper)
- applying a minimum slope angle with, e.g. chutes.

To minimise the free fall height of the product, the outlet of the discharger should reach down onto the bottom of the cargo space or onto the material already piled up. Loading techniques that can achieve this, and that are BAT, are:

- height adjustable fill pipes

- height adjustable fill tubes, and
- height adjustable cascade tubes.

These techniques are BAT, except when loading/unloading non drift sensitive products, for which the free fall height is not that critical.

Optimised discharged hoppers are available and described in Section 4.4.6.7

De hoogte van de bodem van de filters naar de dump container is geminimaliseerd en er wordt gebruik gemaakt van een pijp bij het dumpen. De filtercake container wordt afgesloten voor afvoer. RPP/RPAN voldoen aan deze BBT.

#### 5.4.2. Considerations on transfer techniques

##### **Grabs**

For applying a grab, BAT is to follow the decision diagram as shown in Section 4.4.3.2 and to leave the grab in the hopper for a sufficient time after the material discharge.

BAT for new grabs, is to apply grabs with the following properties (see Section 4.4.5.1):

- geometric shape and optimal load capacity
- the grab volume is always higher than the volume that is given by the grab curve
- the surface is smooth to avoid material adhering, and
- a good closure capacity during permanent operation.

Er zijn geen grabs aanwezig op de RPP/RPAN.

##### **Conveyors and transfer chutes**

For all types of substances, BAT is to design conveyor to conveyor transfer chutes in such a way that spillage is reduced to a minimum. A modelling process is available to generate detail designs for new and existing transfer points. For more details see Section 4.4.5.5.

For non or very slightly drift sensitive products (S5) and moderately drift sensitive, wettable products (S4), BAT is to apply an open belt conveyor and additionally, depending on the local circumstances, one or a proper combination of the following techniques:

- lateral wind protection, see Section 4.4.6.1
- spraying water and jet spraying at the transfer points, see Sections 4.4.6.8 and 4.4.6.9, and/or
- belt cleaning, see Section 4.4.6.10.

For highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3) BAT for new situations, is to:

apply closed conveyors, or types where the belt itself or a second belt locks the material (see Section 4.4.5.2), such as:

- pneumatic conveyors
- trough chain conveyors
- screw conveyors
- tube belt conveyor
- loop belt conveyor
- double belt conveyor

or to apply enclosed conveyor belts without support pulleys (see Section 4.4.5.3), such as:

- aerobelt conveyor
- low friction conveyor
- conveyor with diabolos.

The type of conveyor depends on the substance to be transported and on the location and has to be decided on a case-by-case basis.

For existing conventional conveyors, transporting highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3), BAT is to apply housing; see Section 4.4.6.2. When applying an extraction system, BAT is to filter the outgoing air stream; see Section 4.4.6.4.

To reduce energy consumption for conveyor belts (see Section 4.4.5.2), BAT is to apply:

- a good conveyor design, including idlers and idler spacing
- an accurate installation tolerance, and
- a belt with low rolling resistance.

See Annex 8.4 for the disperseveness classes (S1 – S4) of solid bulk materials.

[Er zijn geen conveyors en transfer chutes aanwezig.](#)

## Bijlage 5: BBT toets ICS BREF 12-2001 – RPAN/RPP

In dit document is de volgende kleurcodering gebruikt:

	Aan dit voorschrift wordt volledig voldaan
	Aan dit voorschrift wordt momenteel niet voldaan. Geduid wordt wanneer wel wordt voldaan.
	Dit voorschrift is niet van toepassing voor de RPP

De zwarte tekst is de tekst zoals deze in de BREF staat beschreven. De uitleg m.b.t. het van toepassing zijn en het al dan niet voldoen aan de specifieke BREF/BBT conclusies staat in [blauw](#) aangegeven.

### SCOPE

This reference document on BAT for industrial cooling systems is a horizontal document that focuses on the cooling systems commonly used within the industrial activities of Annex 1 to the IPPC Directive. The industry sectors with high relevance are the chemicals, food, glass, iron and steel, refineries, pulp and paper and the incinerators. In the power industry, an incomparable amount of information and experience has been gained with respect to cooling. Also, the power industry relatively has the largest direct and indirect impacts on the environment with suboptimal cooling. In a separate annex, special attention is paid to this sector and any disparities between power stations and other industrial activities have been assessed. Although installations for the production of nuclear power are not part of the scope of Annex I of the IPPC Directive, the applied environmental techniques are considered in this document where they relate to the cooling systems of the conventional section of these installations. Cooling systems of small combustion plants and air conditioning systems for both industrial and domestic use are excluded.

The scope of the term “cooling systems” in this reference document is confined to systems to remove waste heat from any medium, using heat exchange with water and/or air to bring down the temperature of that medium towards ambient levels. This includes only part of refrigeration systems, but excludes the issue of refrigerants such as ammonia and CFCs. Also, direct contact cooling and barometric condensers are not assessed as they are considered to be too process specific. The following industrial cooling systems or configurations are covered in this document:

- Once-through cooling systems (with or without cooling tower) [Niet aanwezig op RPP/RPAN](#)
  - Open recirculating cooling systems (wet cooling towers) [Aanwezig op RPP](#)
  - Closed circuit cooling systems [Het gesloten koelsysteem op de RPAN is gevuld met thermische olie en kan gezien worden als een process koelsysteem. Het koelen van het systeem wordt met air fin exchangers gedaan. Uitsluitend het onderdeel geluid is van toepassing op de air fin exchangers. RPAN heeft een air fin steam condenser, Uitsluitend het onderdeel geluid is van toepassing op de air fin exchangers](#)
- air-cooled cooling systems
- closed circuit wet cooling systems
- Combined wet/dry (hybrid) cooling systems [Niet aanwezig op RPP/RPAN](#)
  - open hybrid cooling towers [Niet aanwezig op RPP/RPAN](#)
  - closed circuit hybrid tower [Niet aanwezig op RPP/RPAN](#)

## 4.2 A horizontal approach to defining BAT for cooling systems

Before summarising the BAT conclusions in this chapter, a short explanation is given on how the horizontal character of this BREF should be interpreted.

In a horizontal approach it is assumed that the environmental aspects of the applied techniques and the associated reduction measures can be assessed and that generic BAT can be identified that are independent of the industrial processes in which techniques are applied.

Industrial cooling systems are an integrated part of the industrial process to be cooled. The cooling systems within the scope of this document are used in many of the industrial sectors under the scope of IPPC. Consequently, the variety of applications, techniques and operational practices is enormous. Additionally, the thermodynamic character of the process leads to further variations in performance and consequently in the environmental effects.

Due to this large variation, comparisons between techniques leading to general conclusions on BAT are difficult. The identification of a general preventive approach is considered to be possible, based on practical experience with reduction of emissions from cooling systems.

In this preventive approach or, primary BAT-approach, attention is firstly given to the process to be cooled. The design and the construction of the cooling system are an essential second step, in particular for new installations. Finally, changes of equipment and the way in which the cooling system should be operated will address new installations, but are particularly important in existing systems, where technological options are considerably limited and cost-intensive. Careful evaluations must be performed case by case.

Primair is het proces dat gekoeld dient te worden van belang. Ontwerp en constructie van het koelsysteem is secundair. Voor bestaande installaties worden technologische wijzigingen gelimiteerd door kosten intensiteit. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

### 4.2.1 Integrated heat management

#### 4.2.1.1 Industrial cooling - Heat management

Cooling of industrial processes can be considered as heat management and is part of the total energy management within a plant. The amount and level of heat to be dissipated requires a certain level of cooling systems performance. This performance level will in turn affect the system configuration, design and operation and consequently the cooling systems' environmental performance (direct impact). Reversibly, the cooling performance will also affect the overall efficiency of the industrial process (indirect impact). Both impacts, direct and indirect, need to be balanced, taking into account all variables. Every change in the cooling system has to be considered against the consequences it may have for this balance.

This concept can be used as a starting point to formulate the first principle of BAT for cooling systems. BAT for all installations is an integrated approach to reduce the environmental impact of industrial cooling systems maintaining the balance between both the direct and indirect impacts. In other words, the effect of an emission reduction has to be balanced against the potential change in the overall energy efficiency. There is currently no minimum ratio in terms of the environmental benefits and the possible loss in overall energy efficiency that can be used as a benchmark to arrive

at techniques that can be considered BAT. Nevertheless, this concept can be used to compare alternatives (Chapter 3.2 and Annex II).

Het koelsysteem van een industrieel proces is onderdeel van de ontwikkeling van projecten. Hierin wordt warmte integratie en besparing waar mogelijk meegenomen. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

#### 4.2.1.2 Reduction of the level of heat discharge by optimisation of internal/external heat reuse

A preventive approach should start with the industrial process requiring heat dissipation and aim to reduce the need for heat discharge in the first place. In fact, discharge of heat is wasting energy and as such not BAT. Reuse of heat within the process should always be a first step in the evaluation of cooling needs. Process-integrated energy measures are outside the scope of this document, but reference is made to other BAT Reference Documents drafted in the framework of IPPC describing options for energy measures.

In a green field situation, assessment of the required heat capacity can only be BAT if it is the outcome of maximum use of the internal and external available and applicable options for reuse of excess heat.

In an existing installation, optimizing internal and external reuse and reducing the amount and level of heat to be discharged must also precede any change to the potential capacity of the applied cooling system. Increasing the efficiency of an existing cooling system by improving systems operation must be evaluated against an increase of efficiency by technological measures through retrofit or technological change. In general and for large existing cooling systems, the improvement of the systems operation is considered to be more cost effective than the application of new or improved technology and can therefore be regarded as BAT.

Voor bestaande situaties is kosteneffectiviteit van verdere warmteintegratie en eliminatie van warmtebronnen beperkt. De RPP heeft op een aantal plaatsen in het proces warmteintegratie door middel van voedings/product warmtewisselaars. In de RPAN wordt uit de reactiewarmte hoge druk stoom geproduceerd, die zowel in de RPAN als de RPP fabrieken gebruikt wordt als warmtebron. Bij de bouw van nieuwe installaties wordt warmteintegratie beschouwd als onderdeel van de ExxonMobil Design Practices. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 4.2.1.3 Cooling system and process requirements

Once the level and amount of waste heat generated by the process is established and no further reduction of waste heat can be achieved, an initial selection of a cooling system can be made in the light of the process requirements discussed in Chapter 1. Every process has its unique combination of requirements, where the level of control of the process, process reliability and safety play an important role. This makes it almost impossible at this stage to make a first characterisation of BAT, but the following conclusions can be drawn with respect to a number of process characteristics.

The application of the ambient temperature levels is based on the experiences in Europe in applying cooling systems under different climatic conditions. Generally, dry bulb temperatures do not justify cooling away low level waste, heat and water-cooling is preferred. But in areas with low average dry bulb temperatures dry air-cooling is applied to cool down to lower process temperatures (after options for reuse have been explored). Water-cooling, if sufficient water is available, can then dissipate the residual amount of waste heat.

Hazardous process substances, which involve a high environmental risk to the aquatic environment in case of leakage, should be cooled by means of indirect cooling systems to prevent an uncontrollable situation.

The selection of a cooling configuration should be based on a comparison between the different feasible alternatives within all requirements of the process. Process requirements are for example control of chemical reactions, reliability of process performance and maintenance of required safety levels. The aim is to minimise the indirect impact of the selected alternative. For each alternative the environmental performances can be best compared if expressed in direct and indirect use of energy ( $kW_e$ ) per unit of energy discharged ( $kW_{th}$ ). Another way to compare configurations is to express the change in direct energy use ( $kW_e$ ) of the cooling system and the change in production level of the process in tonnes, both per unit of energy discharged ( $kW_{th}$ ). A change in cooling technology to reduce the environmental impact can only be considered BAT if the efficiency of cooling is maintained at the same level or, even better, at an increased level.

Table 4.1: Examples of process requirements and BAT

Process characteristics	Criteria	Primary BAT approach	Remark	Reference
Level of dissipated heat high (> 60°C)	Reduce use of water and chemicals and improve overall energy efficiency	(Pre-) cooling with dry air	Energy efficiency and size of cooling system are limiting factors	Section 1.1/1.3
Level of dissipated heat medium (25-60°C)	Improve overall energy efficiency	Not evident	Site-specific	Section 1.1/1.3
Level of dissipated heat low (<25°C)	Improve overall energy efficiency	Water cooling	Site selection	Section 1.1/1.3
Low and medium heat level and capacity	Optimum overall energy efficiency with water saving and visible plume reduction	Wet and hybrid cooling system	Dry cooling less suitable due to required space and loss of overall energy efficiency	Section 1.4
Hazardous substances to be cooled involving high environmental risk	Reduction of risk of leakage	Indirect cooling system	Accept an increase in approach	Section 1.4 and Annex VI

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

- Voor  $T < 40$  °C is gebruik van een koeltoren BBT.
- Er zijn geen “hazardous substances with a high environmental risk” aanwezig op RPP en RPAN.
- Lekkage naar het RPP koelwater wordt opgevolgd door de continue ORP (Oxidation-Reduction Potential) meting. Middels deze meting wordt vastgesteld of er een lekkage van organisch materiaal is. De COD bepaling wordt 2 keer per week uitgevoerd en een TPC analyse 1 keer per week.

#### 3.2.1.4 Cooling system and site requirements

The site-imposed limits apply particularly to new installations, where a cooling system must still be selected. If the required heat discharge capacity is known it may influence the selection of an appropriate site. For temperature-sensitive processes it is BAT to select the site with the required availability of cooling water.

For many reasons new installations are not always erected on a site that is preferred from a cooling technology point of view, whereas for both new and existing installations the site characteristics are clear once the site is known. The most important thermodynamic characteristic of a site is its annual climatic pattern described by the dry and wet bulb temperatures.

Table 4.2: Examples of site characteristics and BAT

Characteristics of site	Criteria	Primary BAT approach	Remarks	Reference
Climate	Required design temperature	Assess variation in wet and dry bulb T	With high dry bulb T dry air cooling generally has lower Energy efficiency	Section 1.4.3
Space	Restricted surface on-site	(Pre-assembled) Roof type constructions	Limits to size and weight of the cooling system	Section 1.4.2
Surface water availability	Restricted availability	Recirculating systems	Wet, dry or hybrid feasible	Section 2.3 and 3.3
Sensitivity of receiving water body for thermal loads	Meet capacity to accommodate thermal load	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimise level of heat reuse</li> <li>- Use recirculating systems</li> <li>- Site selection (new cooling system)</li> </ul>		Section 1.1
Restricted availability of groundwater	Minimisation of groundwater use	Air cooling if no adequate alternative water source is available	Accept energy penalty	Section 3.3
Coastal area	Large capacity > 10 MW <sub>th</sub>	Once-through systems	Avoid mixing of local thermal plume near intake point, e.g. by deep water extraction below mixing zone using temperature stratification	Section 1.2.1 / Section 3.2 /Annex XI.3
Specific site requirements	In case of obligation for plume reduction and reduced tower height	Apply hybrid cooling system	Accept energy penalty	Ch.2

Other characteristics identified are space, water availability to cool and to discharge and the surrounding sensitive areas (urban and industrial). With respect to groundwater, it can be BAT to apply a dry cooling system following the principle to minimise the use of groundwater, particularly in those areas where depletion of aquifers cannot be ruled out.

In Table 4.2 BAT examples are shown that have been identified for a few site characteristics. Voor nieuwe installaties geschiedt de selectie van de technologieën op basis van ExxonMobil en industrie standaarden. De gebruikte standaarden voldoen aan bovenstaande uitgangspunten. Tevens is via Milieuhandboek procedures geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 4.2.2 Application of BAT in industrial cooling systems

In Chapter 1 the outline of a preventive approach is presented showing how a step-by-step evaluation of all constraints can lead to what may be called “Best available cooling technique”. Within the framework of this approach, Chapter 1 and Chapter 3 and the associated Annexes discuss the factors and offer techniques involved in the identification of potential BAT for the major cooling configurations using water and/or air. The optimization of a cooling system to reduce its environmental impact is a complex exercise and not an exact mathematical comparison. In other words, combining techniques selected from the BAT-tables does not lead to a BAT cooling system. The final BAT solution will be a site-specific solution. However, it is believed that, based on experience in industry, conclusions can be drawn on BAT, in quantified terms where possible.

In Chapter 3 options for reducing emissions into the environment have been presented based on the information submitted by the TWG. For each environmental issue and for each relevant cooling configuration an attempt has been made to identify a general approach and arrive at BAT. Some techniques are described in more detail in the Annexes. Emphasis is clearly on the water-related problems with a focus on reduction of the application of biocides and blacklisted substances.

The proposed techniques are applied techniques. They have proven to be effective, although quantification is difficult and they may create unrealistic expectations. It can be assumed that all measures proposed as BAT, and which are not entirely dependant on the local situation, can be considered for new systems. With respect to existing installations, care must be taken as the assessment is more difficult where options are limited and depend on a multitude of (process) factors. There do not seem to be many obstacles to implementation of operational measures in existing cooling systems, unless the technological design limits the number of options for modification.

In Tables 4.3 to 4.12 techniques are presented that are considered BAT, following on from the primary BAT-approach for:

- increasing the overall energy efficiency,
- reduction of use of water and of cooling water additives,
- reduction of emissions to air and water,
- reduction of noise,
- reduction of entrainment of aquatic organisms and
- reduction of biological risks.

No clear BAT has been identified on the reduction of waste or techniques to handle waste avoiding environmental problems, such as contamination of soil and water, or air in the case of incineration.

For each environmental issue the consequences for other media of the application of a reduction technique have been identified. Generally speaking every change made to a cooling system must be carefully balanced against the associated effects and in this sense the optimisation of industrial cooling is a cross-media issue.

For some measures BAT-values have been identified. However, addressing the application of different cooling techniques in a multitude of varying process conditions does not allow for clear associated levels. In those cases a qualitative description is given.

For new cooling installations it is BAT to start identifying reduction measures in the design phase, applying equipment with low energy requiring requirement and by choosing the appropriate material for equipment in contact with the process substance and/or the cooling water. In this sense the following quotation is exemplary: “in practice... attention to design, layout and maintenance of the cooling water system has a relatively low priority compared to the environmental consequences of a poorly designed and/or operated cooling water system. Since little attention is paid to design factors, treatments often have to make up for bad design, and therefore need to be chosen in such a way that they minimize risks of fouling. Few changes of this attitude are to be expected as long as there is a low level of awareness of the long-term costs of operating and maintaining poorly designed CWS” [tm005, Van Donk and Jenner, 1996].

If dry air cooling systems are the preferred option, measures are primarily related to reduction of direct energy consumption and noise emissions and the optimization of size with respect to the required cooling surface.

For existing installations, technological measures can be BAT under certain circumstances. Generally, a change in technology is cost-intensive where overall efficiency must be maintained. Cost evaluation should then compare investment costs of the change versus the change in operational costs and validate the reduction effect versus other environmental consequences. For example, it would need a comparison between the environmental effect of recirculating the cooling water - requiring the application of biocidal water treatment - against a once-through system without biocides, but a large heat emission to the aquatic environment.

In the case of pre-assembled off-the-peg cooling towers, a change in technology seems feasible both technically and economically. No comparable data have been submitted that can support this, but supplier experience is that it is relatively easy to change small size cooling towers, for example, from a closed recirculating wet to a closed recirculating hybrid or wet/dry configuration. This would not need major process modifications or constructionwork.

For large custom-designed towers that are erected on-site, technological changes are not easy to make. A different technology generally means a completely new cooling tower.

For existing wet cooling systems, where the focus is largely on environmental measures to reduce water use and to emissions of chemicals to the surface water, BAT has not so much technological but rather an operational character. Monitoring, operation and maintenance are the key issues here.

Er is een bestaand koelwatersysteem met een specifiek ontworpen koeltoren waarvoor geen specifieke BBT is gedefinieerd. Het gebruik van water en chemicaliën wordt geminimaliseerd. Voor nieuwe installaties geschiedt de selectie van de technologieën op basis van de ExxonMobil Global Practices and Design Practices. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

## 4.3 Reduction of energy consumption

### 4.3.1 General

It is BAT in the design phase of a cooling system:

- To reduce resistance to water and airflow
- To apply high efficiency/low energy equipment
- To reduce the amount of energy demanding equipment (Annex XI.8.1)

- To apply optimised cooling water treatment in once-through systems and wet cooling towers to keep surfaces clean and avoid scaling, fouling and corrosion.

For each individual case a combination of the above-mentioned factors should lead to the lowest attainable energy consumption to operate a cooling system. Concerning BAT a number of techniques/approaches have been identified.

In de ontwerpfase wordt drukval binnen het koelsysteem meegenomen. Minimale stromingsnelheden worden gehanteerd om vervuiling van leidingen en apparaten te voorkomen. Equipment dat geïnstalleerd wordt, dient in lijn te zijn met de ExxonMobil standaarden. Optimalisatie van koelsystemen en behandeling is onderdeel van dagelijkse opvolging van engineering en proces operations. Ook wordt gebruik gemaakt van een gespecialiseerde toeleverancier om de koelwater behandeling zo goed mogelijk uit te voeren. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

#### 4.3.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

In an integrated approach to cooling an industrial process, both the direct and indirect use of energy are taken into account. In terms of the overall energy efficiency of an installation, the use of a once-through systems is BAT, in particular for processes requiring large cooling capacities (e.g. > 10 MW<sub>th</sub>). In the case of rivers and/or estuaries once-through can be acceptable if also:

- extension of heat plume in the surface water leaves passage for fish migration;
- cooling water intake is designed aiming at reduced fish entrainment;
- heat load does not interfere with other users of receiving surface water.

For power stations, if once-through is not possible, natural draught wet cooling towers are most energy-efficient than other cooling configurations, but application can be restricted because of the visual impact of their overall height.

Table 4.3: BAT for increasing overall energy efficiency

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
Large cooling capacity	Overall energy efficiency	Select site for once-through option	See text above table	Section 3.2
All systems	Overall energy efficiency	Apply option for variable operation	Identify required cooling range	Section 1.4
All systems	Variable operation	Modulation of air/ water flow	Avoid instability cavitation in system (corrosion and erosion)	
All wet systems	Clean circuit/ exchanger surfaces	Optimised water treatment and pipe surface treatment	Requires adequate monitoring	Section 3.4
Once-through systems	Maintain cooling efficiency	Avoid recirculation of warm water plume in rivers and minimise it in estuaries and on marine sites		Annex XII
All cooling towers	Reduce specific energy consumption	Apply pumping heads and fans with reduced energy consumption		

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

Als aanvulling op verdampingsverliezen en spuiwater van het koelwater worden drinkwater en condensaat vanuit de RPP en RPAN gebruikt. Het spuiwater wordt afgevoerd naar de haven.

All systems	overall energy efficiency/variable operation	Fans worden aan- of uitgeschakeld aan de hand van delta T
All wet systems		Concentraties van additieven worden opgevolgd waarmee bepaald wordt dat het equipment beschermd is tegen corrosie en vervuiling.
Once-through koelsystemen		Wordt niet toegepast op RPP
Cooling towers		Afhankelijk van de productiesnelheid en de buiten luchttemperatuur worden de ventilatoren van de 4 cellen aan- of afgeschakeld. Afhankelijk van productie wordt er met een of twee pompen geopereerd.

## 4.4 Reduction of water requirements

### 4.4.1 General

For new systems the following statements can be made:

- In the light of the overall energy balance, cooling with water is most efficient;
- For new installations a site should be selected for the availability of sufficient quantities of (surface) water in the case of large cooling water demand;
- The cooling demand should be reduced by optimising heat reuse;
- For new installations a site should be selected for the availability of an adequate receiving water, particularly in case of large cooling water discharges;
- Where water availability is limited, a technology should be chosen that enables different modes of operation requiring less water for achieving the required cooling capacity at all times;
- In all cases recirculating cooling is an option, but this needs careful balancing with other factors, such as the required water conditioning and a lower overall Energy efficiency.

Indien er een nieuw systeem wordt geïnstalleerd worden deze conform ExxonMobil en industrie standaarden gebouwd. De bovengenoemde items zijn hierin verweven. Tevens is in een milieuhandboekprocedure geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

For existing water cooling systems, increasing heat reuse and improving operation of the system can reduce the required amount of cooling water. In the case of rivers with limited availability of surface water, a change from a once-through system to a recirculating cooling systems is a technological option and may be considered BAT.

For power stations with large cooling capacities, this is generally considered as a cost-intensive exercise requiring a new construction. Space requirements must be taken into account.

Koelwater wordt gerecirculeerd. De kwaliteit van het koelwater wordt bewaakt door een gespecialiseerde toeleverancier, proces engineering en operations. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

### 4.4.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.4: BAT for reduction of water requirements

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Ref.
All wet cooling systems	Reduction of need for cooling	Optimisation of heat reuse		Ch.1
	Reduction of use of limited sources	Use of groundwater is not BAT	Site-specific in particular for existing systems	Ch.2
	Reduction of water use	Apply recirculating systems	Different demand on water conditioning	Ch.2/3.3
	Reduction of water use, where obligation for plume reduction and reduced tower height	Apply hybrid cooling system	Accept energy penalty	Ch.2.6/ 3.3.1.2
	Where water (make-up water) is not available during (part of) process period or very limited (drought-stricken areas)	Apply dry cooling	Accept energy penalty	Section 3.2 and 3.3 Annex XII.6
All recirculating wet and wet/dry cooling systems	Reduction of water use	Optimization of cycles of concentration	Increased demand on conditioning of water, such as use of softened make-up water	Section 3.2 and section XI

Application of dry air-cooling has been suggested on a number of occasions. If the overall Energy efficiency is taken into account, dry air-cooling is less attractive than wet cooling. With this the dry technology is not disqualified. For shorter lifetime periods it was calculated that the differences in costs between dry and wet become less than for longer lifetime periods. When costs for water and water treatment are taken into account, differences also become smaller. Dry cooling can be recommended in certain circumstances and for precooling at higher temperature levels, where excessive water would be needed.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven.

- Optimalisatie van het warmte hergebruik wordt meegenomen in projecten.
- Er wordt geen gebruik gemaakt van grondwater.
- Het koelwater wordt gecirculeerd. Daarnaast wordt water in de koeltorens verdampt. Hierdoor vindt tot een aantal malen indikking plaats van het water in het koelwatersysteem.

Hybride en dry cooling systemen zijn niet aanwezig.

Optimalisatie van concentratie: Wordt gedaan door operations en process engineering in samenwerking met een gespecialiseerde toeleverancier. Optimalisatie betreft tevens het minimaliseren van de spui naar de haven.

## 4.5 Reduction of entrainment of organisms

### 4.5.1 General

The adaptation of water intake devices to lower the entrainment of fish and other organisms is highly complex and site-specific. Changes to an existing water intake are possible but costly. From the applied or tested fish protection or repulsive technologies, no particular techniques can yet be identified as BAT. The local situation will determine which fish protection or repulsive technique

will be BAT. Some general applied strategies in design and position of the intake can be considered as BAT, but these are particularly valid for new systems.

On the application of sieves it should be noted that costs of disposal of the resulting organic waste collected from the sieves can be considerable.

Inname van water is drinkwater en condensaat vanuit RPAN. Lozing van water vindt plaats naar de haven. Deze BBT is niet van toepassing op RPP/RPAN.

#### 4.5.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.5: BAT for reduction of entrainment

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Ref.
All once-through systems or cooling systems with intakes of surface water	Appropriate position and design of intake and selection of protection technique	Analysis of the biotope in surface water source	Also critical areas, such as spawning grounds, migration areas and fish nurseries	Section 3.3.3 and Annex XII.3.3
	Construction of intake channels	Optimise water velocities in intake channels to limit sedimentation; watch for seasonal occurrence of macrofouling		Section 3.3.3

Niet van toepassing. Geen Once-through systemen aanwezig. Geen inname van havenwater.

## 4.6 Reduction of emissions to water

### 4.6.1 General BAT approach to reduce heat emissions

Whether heat emissions into the surface water will have an environmental impact strongly depends on the local conditions. Such site conditions have been described, but do not lead to a conclusion on BAT in general terms.

Where, in practice, limits to heat discharge were applicable, the solution was to change from once-through technology to open recirculating cooling (open wet cooling tower). From the available information, and considering all possible aspects, care must be taken in concluding that this can be qualified as BAT. It would need to balance the penalty increase in overall energy efficiency of applying a wet cooling tower (Chapter 3.2) against the effect of reduced environmental impact of reduced heat discharge. In a fully integrated assessment at the level of a river catchment, this could for example include the raised overall efficiency levels of other processes using the same, but now colder, water source, which becomes available because there is no longer a large warm water discharge into it.

Where the measures generally aim at reducing the  $\Delta T$  of the discharged cooling water, a few conclusions on BAT can be drawn. Pre-cooling (Annex XII) has been applied for large power plants where the specific situation requires this, e.g. to avoid raised temperature of the intake water.

Discharges will have to be limited with reference to the constraints of the requirements of Directive 78/659/EEC for fresh water sources. The criteria are summarised in Table 3.6. Reference is made

to a provision in Article 11 of this directive regarding derogation of the requirements in certain circumstances.

Lozing van water afkomstig van het koelsysteem gaat naar de haven, samen met nog andere schone water stromen, waardoor de temperatuur van het water dat geloosd wordt rond omgevingstemperatuur zal zijn. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 4.6.2 General BAT approach to reduce chemical emissions to water

Prevention and control of chemical emissions resulting from cooling systems have received the most attention in Member States' policies and industry. Next to heat discharge they are still considered to be the most important issue in cooling.

Referring to the statement that 80% of the environmental impact is decided on the design table, measures should be taken in the design phase of wet cooling system using the following order of approach:

- identify process conditions (pressure, T, corrosiveness of substance),
- identify chemical characteristics of cooling water source,
- select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics,
- select the appropriate material for other parts of the cooling system,
- identify operational requirements of the cooling system,
- select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment (Section 3.4.5, Annex VI and VIII)
- apply the biocide selection scheme (Chapter 3, Figure 3.2) and
- optimise dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions.

This approach intends to reduce the need for cooling water treatment in the first place. For existing systems technological changes or changes to the equipment are difficult and generally cost-intensive. Focus should be on the operation of the systems using monitoring linked to optimized dosage. A few examples of techniques with good performances have been identified. They are generally applicable for certain categories of systems, they are considered cost effective and do not need large changes to the cooling installation.

After reducing the sensitivity of the cooling system to fouling and corrosion, treatment may still be needed to maintain an efficient heat exchange. Selecting cooling water additives less harmful to the aquatic environment and to applying them in the most efficient way is then the next step.

With respect to the selection of chemicals, it has been concluded that a ranking of treatments and the chemicals of which they are composed is difficult if not impossible to carry out in a general way and would be unlikely to lead to BAT conclusions. Due to the large variation in conditions and treatments only a site-by-site assessment will lead to the appropriate solution. Such an assessment and its constituent parts could represent an approach that can be considered BAT.

This approach is offered in this BREF and consists of a tool that can assist in a first ranking of selected chemicals and of an approach to assess biocides, linking the requirements of the cooling system to requirements of the receiving aquatic ecosystem (Annex VIII). The approach aims at minimising the impact of cooling water additives and, in particular, biocides. The Biocidal Products Directive 98/8/EC (BPD) and the Water Framework Directive (WFD) form the key building blocks

for this approach. It is essential to use PEC and PNEC values for the different substances, where the PEC/PNEC ratio could function as a yardstick for BAT determination.

On the application of specific substances, much experience has been obtained in once-through systems with chlorine-derived components (in particular hypochlorite, chloramine) and chlorine/bromine combinations, as well as with the application of reduced concentration levels.

The same applies to the use of biocides for conditioning of recirculating systems. Treatments for these systems are often multisubstances. It is clear that some components or substances can be identified as not BAT or should not be applied at all. A general approach to select the appropriate biocide will include local aspects, such as the water quality objectives of the receiving surface water.

In de ontwerpfase van een project worden proces condities en materiaalselectie meegenomen op basis van ExxonMobil standaarden. Bovengenoemde items zitten in deze standaarden. Tevens is procedureel geborgd dat er getoetst wordt aan BREF documenten zodat de relevante BBT technieken worden toegepast.

Selectie van koelwateradditieven en dosering daarvan wordt in overleg met de leverancier en bevoegd gezag gewijzigd. Additieven die worden toegevoegd, zijn ten behoeve van Legionella, pH, corrosieweerstand van koolstofstaal of koper warmtewisselaarbundels.

Legionella wordt opgevolgd en onder controle gehouden m.b.v. additie van chloor/broominjectie.

Biocides worden alleen geïnjecteerd als er een uitbraak van Legionella zou komen die niet meer te bestrijden is met verhoging van de chloor/broom injectie  
RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 4.6.3 Identified reduction techniques within the BAT-approach

##### 4.6.3.1 Prevention by design and maintenance

Table 4.6: BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
All wet cooling systems	Apply less corrosion-sensitive material	Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material		Ch.3.4
	Reduction of fouling and corrosion	Design cooling system to avoid stagnant zones		Annex XI.3.3.2.1
Shell&tube heat exchanger	Design to facilitate cleaning	Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side	Depending on design, process T and pressure	Annex III.1
Condensers of power plants	Reduce corrosion-sensitiveness	Application of Ti in condensers using seawater or brackish water		Annex XII
	Reduce corrosion-sensitiveness	Application of low corrosion alloys (Stainless Steel with high pitting index or Copper Nickel)	Change to low corrosion alloys can affect formation of pathogens	Annex XII.5.1
	Mechanical cleaning	Use of automated cleaning systems with foam balls or brushes	In addition mechanical cleaning and high water pressure may be necessary	Annex XII.5.1
Condensers and heat exchangers	Reduce deposition (fouling) in condensers	Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube bundle retrofit	Depending on corrosion sensitivity of material, water quality and surface treatment	Annex XII.5.1
	Reduce deposition (fouling) in heat exchangers	Water velocity > 0.8 m/s	Depending on corrosion sensitivity of material, water quality and surface treatment	Annex XII.3.2
	Avoid clogging	Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk		Annex XII

Table 4.6 (continued): BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance Techniques

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
Once-through cooling system	Reduce corrosion-sensitiveness	Apply carbon steel in cooling water systems if corrosion allowance can be met	Not for brackish water	Annex IV.1
	Reduce corrosion-sensitiveness	Apply reinforced glass fibre plastics, coated reinforced concrete or coated carbon steel in case of underground conduits		Annex IV.2
	Reduce corrosion-sensitiveness	Apply Ti for tubes of shell&tube heat exchanger in highly corrosive environment or high quality stainless steel with similar performance	Ti not in reducing environment, optimised biofouling control may be necessary	Annex IV.2
Open wet cooling towers	Reduce fouling in salt water condition	Apply fill that is open low fouling with high load support		Annex IV.4
	Avoid hazardous substances due to anti-fouling treatment	CCA treatment of wooden parts or TBTO containing paints is <u>not BAT</u>		Section 3.4 Annex IV.4
Natural draught wet cooling towers	Reduce anti-fouling treatment	Apply fill under consideration of local water quality (e.g. high solid content, scale)		Annex XII.8.3

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven

- All wet cooling systems: -Corrosion sensitive materials: Materiaalselectie in lijn met ExxonMobil Design Practices and Global Practices.  
-Stagnant zones: Voorkomen van stagnante zones wordt zoveel mogelijk in de ontwerpfase gedaan.
- Shell&tube exchangers: In het algemeen kan gesteld worden dat het water zich in de tubes van de warmtewisselaar bevindt.
- Condensers of power plants: Niet van toepassing op RPP/RPAN.
- Condensers and heat exchangers: Heat exchangers en condensers ontworpen volgens ExxonMobil Design Practices and Global Practices. Met het toepassen van deze standaarden wordt aan bovenstaande eisen voldaan.
- Once through system: Niet van toepassing op RPP/RPAN.
- Open wet cooling towers: Drinkwater wordt gebruikt, Koeltoren bestaat uit RVS en kunststof
- Natural draught wet cooling towers: Niet toegepast op RPP/RPAN

### 4.6.3.2 Control by optimised cooling water treatment

Table 4.7: BAT for reduction of emissions to water by optimised cooling water treatment

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
All wet systems	Reduce additive application	Monitoring and control of cooling water chemistry		Section 3.4 and Annex XI.7.3
	Use of less hazardous chemicals	It is <u>not BAT</u> to use <ul style="list-style-type: none"> <li>chromium compounds</li> <li>mercury compounds</li> <li>organometallic compounds (e.g. organotin compounds)</li> <li>mercaptobenzothiazole</li> <li>shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></li> </ul>		Section 3.4/ Annex VI
Once-through cooling system and open wet cooling towers	Target biocide dosage	To monitor macrofouling for optimising biocide dosage		Annex XI.3.3.1.1
Once-through cooling system	Limit application of biocides	With sea water temperature below 10-12°C no use of biocides	In some areas winter treatment may be needed (harbours)	Annex V
	Reduction of FO emission	Use of variation of residence times and water velocities with an associated FO or FRO-level of 0.1 mg/l at the outlet	Not applicable for condensers	Ch.3.4 Annex XI.3.3.2
	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.2 mg/l at the outlet for continuous chlorination of sea water	Daily (24h) average value	Annex XI.3.3.2
	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.2 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water	Daily (24h) average value	Annex XI.3.3.2
	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.5 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water	Hourly average value within one day used for process control requirements	Annex XI.3.3.2
	Reduce amount of OX-forming compounds in fresh water	Continuous chlorinating in fresh water is <u>not BAT</u>		Ch.3.4 Annex XII

Table 4.7 continued: BAT for reduction of emissions to water by optimised cooling water treatment

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

All Wet systems	Reduce additive application	De ORP (Oxidation-Reduction Potential) meting geeft aan hoeveel Chloor en Broom er toegevoegd moet worden.
	use of less hazardous chemicals:	
Once through cooling system and open wet cooling towers	target biocide dosage	Biocide wordt alleen toegevoegd indien er een uitbraak van legionella is
Once through cooling system:		Niet van toepassing op RPP/RPAN

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
Open wet cooling towers	Reduce amount of hypochlorite	Operate at $7 \leq \text{pH} \leq 9$ of the cooling water		Annex XI
	Reduce amount of biocide and reduce blowdown	Application of side-stream biofiltration is BAT		Annex XI.3.1.1
	Reduce emission of fast hydrolyzing biocides	Close blowdown temporarily after dosage		Section 3.4
	Application of ozone	Treatment levels of $\leq 0.1$ mg O <sub>3</sub> /l	Assessment of total cost against the application of other biocides	Annex XI.3.4.1

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

Open wet cooling towers:

- Chloor (natrium hypochloriet) en broom (natrium bromide) worden beide toegevoegd aan het koelwaterbasin, waardoor pH geen invloed heeft op effectiviteit. De hypochloriet dosering wordt geoptimaliseerd aan de hand van de online chloor analyzer.
- Er wordt geen biofiltratie toegepast.
- Er worden geen biocides toegevoegd tijdens reguliere operatie
- Ozon behandeling wordt niet toegepast.

## 4.7 Reduction of emissions to air

### 4.7.1 General approach

Comparatively, air emissions from cooling towers have not been given much attention, except for the effects of plume formation. From some reported data it is concluded that levels are generally low but that these emissions should not be neglected.

Lowering concentration levels in the circulating cooling water will obviously affect the potential emission of substances in the plume. Some general recommendations can be made which have a BAT-character.

De koeltoren is ontworpen om zo min mogelijk water verliezen naar de atmosfeer te hebben. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

#### 4.7.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.8: BAT for reduction of emissions to air

Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
All wet cooling towers	Avoid plume reaching ground level	Plume emission at sufficient height and with a minimum discharge air velocity at the tower outlet		Chapter 3.5.3
	Avoid plume formation	Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air	Need local assessment (urban areas, traffic)	Chapter 3.5.3
All wet cooling towers	Use of less hazardous material	Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is <u>not</u> BAT		Chapter 3.8.3
	Avoid affecting indoor air quality	Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems	Is expected to be less important for large natural draught CT with considerable height	Section 3.5
All wet cooling towers	Reduction of drift loss	Apply drift eliminators with a loss <0.01% of total recirculating flow	Low resistance to airflow to be maintained	Section 3.5 and XI.5.1

Pluinvorming is een gevolg van operatie van koelwatertorens. Afhankelijk van de windrichting, windkracht en weercondities kan de pluim de grond raken. Als gevolg van de positie van de koelwatertorens binnen de installatie zal dit altijd in het midden van het terrein zijn en worden geen openbare wegen of gebouwen geraakt door de pluim.

De koeltoren bestaat uit RVS en kunststof.

Geen airco in de onmiddellijke nabijheid van de koeltoren. De controlekamer wordt voldoende afgeschermd door het RPP procesgebouw.

Drift loss: drift eliminators geïnstalleerd die tot 0.0005 % droplossen van de totale hoeveelheid recirculerend water reduceert.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT.

## 4.8 Reduction of noise emissions

### 4.8.1 General

Noise emissions have local impact. Noise emissions of cooling installations are part of the total noise emissions from the site. A number of primary and secondary measures have been identified that can be applied to reduce noise emissions where necessary. The primary measures change the sound power level of the source, where the secondary measures reduce the emitted noise level. The secondary measures in particular will lead to pressure loss, which has to be compensated by extra energy input, which reduces overall energy efficiency of the cooling system. The ultimate choice for a noise abatement technique will be an individual matter, as will the resulting associated performance level. The following measures and minimum reduction levels are considered as BAT. Zie ook de geluidstudie die onderdeel uitmaakt van de aanvraag van de revisie vergunning. De geluidstudie is uitgevoerd op basis van het zonebeheersysteem van het bevoegde gezag waarbij de geluidruimte van de inrichting getoetst wordt aan de beschikbare geluidruimte binnen de zone. In het onderzoek wordt aandacht besteedt aan de mogelijk te treffen BBT maatregelen conform het Geluidconvenant Rijnmond West. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de RPP/RPAN aan BBT voldoet.

### 4.8.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.9: BAT for the reduction of noise emissions

Cooling system	Criterion	Primary BAT approach	Associated reduction levels	Ref.
Natural draught cooling towers	Reduce noise of cascading water at air inlet	Different techniques available	$\geq 5$ dB(A)	Section 3.6
	Reduce noise emission around tower base	E.g application of earth barrier or noise attenuating wall	$< 10$ dB(A)	Section 3.6
Mechanical draught cooling towers	Reduction of fan noise	Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed ( $\leq 40$ m/s)	$< 5$ dB(A)	Section 3.6
				Section 3.6
	Optimised diffuser design	Sufficient height or installation of sound attenuators	Variable	Section 3.6
	Noise reduction	Apply attenuation measures to inlet and outlet	$\geq 15$ dB(A)	Section 3.6

Er is een geluidstudie gedaan in het kader van de revisie vergunningsaanvraag (zie ook 4.8.1). Bij het vervangen van installatieonderdelen wordt altijd een afweging gemaakt aan de hand van de ExxonMobil standaarden waarbij tevens naar BBT vereisten gekeken wordt. Het toetsen op BBT is geborgd in een milieuhandboek procedure.

## 4.9 Reduction of risk of leakage

### 4.9.1 General approach

To reduce the risk of leakage, attention must be paid to the design of the heat exchanger, the hazardousness of the process substances and the cooling configuration. The following general measures to reduce the occurrence of leakages can be applied:

- select material for equipment of wet cooling systems according to the applied water quality;

- operate the system according to its design,
- if cooling water treatment is needed, select the right cooling water treatment programme,
- monitor leakage in cooling water discharge in recirculating wet cooling systems by analysing the blowdown.

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven.

Correct design van de warmtewisselaars is onderdeel van het ontwerp van installatie, in lijn met de ExxonMobil standaarden (Global Practices and Design Practices) waarin bovenstaande BBT vereisten zijn opgenomen.

Lekkage naar het koelwater wordt gemonitord door de ORP (Oxidation-Reduction Potential) meting om te bepalen of er organisch lekkage is. Er wordt 2 keer per week COD (Chemical Oxygen Demand) bepaald en de TPC (Total Plate Count) analyse geschiedt 1 keer per week.

#### 4.9.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.10: BAT to reduce the risk of leakage

Relevance <sup>1)</sup>	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
All heat exchangers	Avoid small cracks	$\Delta T$ over heat exchanger of $\leq 50^\circ\text{C}$	Technical solution for higher $\Delta T$ on case-by-case basis	Annex III
Shell&tube heat exchanger	Operate within design limits	Monitor process operation		Annex III.1
	Strength of tube/tube plate construction	Apply welding technology	Welding not always applicable	Annex III.3
Equipment	Reduce corrosion	T of metal on cooling water side $< 60^\circ\text{C}$	Temp. affects inhibition of corrosion	Annex IV.1
Once-through cooling systems	VCI score of 5-8	Direct system $P_{\text{cooling water}} > P_{\text{process}}$ and monitoring	Immediate measures in case of leakage	Annex VII
	VCI score of 5-8	Direct system $P_{\text{cooling water}} = P_{\text{process}}$ and automatic analytical monitoring	Immediate measures in case of leakage	Annex VII
	VCI score of $\geq 9$	Direct system $P_{\text{cooling water}} > P_{\text{process}}$ and automatic analytical monitoring	Immediate measures in case of leakage	Annex VII
	VCI score of $\geq 9$	Direct system with heat exchanger of highly anticorrosive material/ automatic analytical monitoring	Automatic measures in case of leakage	Annex VII
	VCI score of $\geq 9$	Change technology - indirect cooling - recirculating cooling - air cooling		Annex VII
	Cooling of dangerous substances	Always monitoring of cooling water		Annex VII
	Apply preventive maintenance	Inspection by means of eddy current	Other non-destructive inspection techniques are available	
Recirculating cooling systems	Cooling of dangerous substances	Constant monitoring of blowdown		

1) Table not applicable for condensers

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

All heat exchangers:	Delta T heat exchangers varieert per heat exchanger Heat exchangers worden volgens ExxonMobil standaarden (Global Practices and Design Practices) ontworpen. De bovengenoemde onderdelen zijn daar onderdeel van.
Shell & tube warmtewisselaars:	- Operatie binnen ontwerp-specificaties, welke opgevolgd worden door alarm settings. -In het algemeen zijn tubes afgelast.
Equipment:	Water temperature in general < 60 gr. C.
Once through cooling systems:	Niet van toepassing op RPP/RPAN
Recirculating cooling systems:	Geen gevaarlijke stoffen aanwezig, Er worden ORP metingen uitgevoerd om te bepalen of er organisch lekkage is. Een TPC analyse wordt eens per week uitgevoerd.

#### 4.10 Reduction of biological risk

##### 4.10.1 General approach

To reduce the biological risk due to cooling systems operation, it is important to control temperature, maintain the system on a regular basis and avoid scale and corrosion. All measures are more or less within the good maintenance practice that would apply to a recirculating wet cooling system in general. The more critical moments are start-up periods, where systems' operation is not optimal, and standstill for repair or maintenance. For new towers consideration must be given to design and position with respect to surrounding sensitive objects, such as hospitals, schools and accommodation for elderly people.

Diverse parameters waaronder temperatuur en biologische aangroei wordt gemonitord (zie ook elders in dit document). Daarnaast worden de systemen goed onderhouden. RPP/RPAN voldoet aan deze BBT

##### 4.10.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach

Table 4.11: BAT to reduce biological growth

Cooling system	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference
All wet recirculating cooling systems	Reduce algae formation	Reduce light energy reaching the cooling water		Section 3.7.3
	Reduce biological growth	Avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment		
	Cleaning after outbreak	A combination of mechanical and chemical cleaning		Section 3.7.3
	Control of pathogens	Periodic monitoring of pathogens in the cooling systems		Section 3.7.3
Open wet cooling towers	Reduce risk of infection	Operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower	If spraying equipment is on or when high-pressure cleaning	Section 3.7.3

RPP/RPAN voldoet aan deze BBT, zoals hieronder beschreven:

- Reduce light: bovendek koeltoren is dicht
- De koeltoren is ontworpen op basis van industriestandaarden en in lijn met de ExxonMobil Global Practices and Design Practices. Bovenstaande BBT vereisten zijn daar onderdeel van.
- Biologische componenten, zoals legionella, worden gemonitord en met behulp van additieven gereduceerd.
- Mechanisch schoonmaken van delen van het systeem is niet mogelijk tijdens reguliere operatie. Dit wordt tijdens fabriekstops gedaan.
- Er vindt periodieke monitoring van pathogenen (sero groepen) plaats. TPC (total plate count) en Legionella worden bepaald.

Process operations draagt altijd persoonlijke beschermingsmiddelen ter bescherming tegen legionella (P3 masker) indien men in de directe omgeving van de koeltoren werkt. Toegang tot de toren is verboden, wanneer deze in bedrijf is, tenzij met toestemming van process en met gebruik van de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen.