

WORLEY DOCUMENT NR: 05-BB001500/G.93a/9003/B

KLANT DOCUMENT NR:

DOCUMENT TITEL: BBT-Toets
Bijlage IV bij de aanvraag oprichtingsvergunning Wabo-milieu

PROJECT REFERENTIE:

- **Project Nr:** BB001500
- **Project Locatie:** Delfzijl, The Netherlands
- **Project Titel:** ARP Project Mondego - General
- **Klant:** Avantium

				GOEDKEURING		
Rev.	Datum	Pag.	Revisie Omschrijving	Door	Contr.	Goedg.
A	13 Nov 2020		For Comments	RUA	Bruyne I	BruyneI
B	10 Dec 2020		Final			

			Rev. Doc.	Rev. Doc.	Rev. Doc.	Rev. Doc.	Rev. Doc.	Rev. Doc.
Deel n°.	Document n°.	Nr. of pages	Rev. deel	Rev. deel	Rev. deel	Rev. deel	Rev. deel	Rev. deel
Document	B001501/G.02a/9003/A	87						

INHOUDSOPGAVE

1	SAMENVATTING.....	4
2	INLEIDING.....	4
3	BESCHRIJVING VAN HET PROJECT.....	4
3.1	Suiker hydrogenatie (SDH).....	4
3.2	Oxidatie (OXI).....	4
3.3	Hydrogenation (HYD).....	4
3.4	Re-slurry (RES).....	4
3.5	Andere eenheden.....	5
4	UITVOERING.....	6
5	RESULTATEN.....	7
6	CONCLUSIE.....	8
7	Bijlages:.....	9
7.1	BREF Organische fijnchemie (OFC, 2006).....	9
7.2	Bijlage: BREF Koelsystemen (ICS, 2001).....	26
7.3	Bijlage: Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies, (CWW 2016).....	34
7.4	Bijlage: Op -en overslag bulkgoederen, (EFS 7 2006).....	43
7.5	Bijlage: Energie-efficiëntie (ENE, 2009).....	58
7.6	Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC).....	68

1 SAMENVATTING

Ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning voor het YXY technologie – demonstratie plant van Avantium Rewearable Polymers te Delfzijl (Nederland) is getoetst of het project gaat voldoen aan de best beschikbare technieken (BBT of BAT, Best Available Techniques) met betrekking tot de relevante informatiedocumenten over BBT. Dit rapport bevat de toetsing met betrekking tot de relevante BREF's.

Geconcludeerd wordt dat de voorziene installaties voldoen aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies.

2 INLEIDING

De Richtlijn Industriële Emissies verplicht de lidstaten van de Europese Unie om bedrijven die potentieel grote milieuvervuilende gevolgen hebben (bedrijven met een IPPC-installatie) te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken. Deze verplichting is in de Nederlandse regelgeving vastgelegd in artikel 5.4 eerste lid van het Besluit omgevingsrecht (Bor). Volgens dit artikel moet bij het bepalen van de voor een inrichting of met betrekking tot een lozing in aanmerking komende beste beschikbare technieken rekening worden gehouden met BBT-conclusies zoals opgenomen in de BREF's en met bij ministeriële regeling aangewezen informatiedocumenten over beste beschikbare technieken.

3 BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

In de fabriek wordt 2,5-furaandicarbonzuur (FDCA) gemaakt uit fructose (suiker). FDCA is een bouwsteen (monomeer) dat gebruikt wordt om de nieuwe, volledig biobased plasticsoort polyethyleenfuranoaat (PEF) te produceren.

De grondstof voor FDCA is fructosesiroop. Dit is een natuurlijke suikersiroop die kan worden gemaakt op basis van sucrose (suikerbieten, suikerriet), zetmeel (tarwe, mais) en cellulose (2e generatie biomassa, zoals houtmeel of snippers). In Noordwest-Europa wordt op dit moment fructose voornamelijk geproduceerd op basis van zetmeel afkomstig uit tarwe en mais. Afhankelijk van de beschikbaarheid en prijs kan op termijn fructose op basis van andere gewassen, zoals 2e generatie biomassa worden gebruikt.

Voor gedetailleerde procesomschrijving wordt verwezen naar het hoofddocument van de aanvraag.

Om FDCA te kunnen produceren zijn ook diverse ondersteunende voorzieningen nodig. Grond- en hulpstoffen stoffen worden opgeslagen in een tankenpark en Variboxen/IBC's. Ten behoeve van de aanvoer per vrachtwagen is een laad- en losstation aanwezig. Het

eindproduct (zuivere FDCA) wordt opgeslagen in een magazijn waarin een bigbag vulstation aanwezig is. Verder zal op het terrein een controlekamer worden gerealiseerd voor het besturen van de fabriek. Een koeltoren op de locatie zal zorgen voor koelwater. Ook komt er een laboratorium voor het uitvoeren van kwaliteitscontroles van grondstoffen en producten. Afvalwater zal worden gezuiverd door Northwater.

4 UITVOERING

De voorgenoemen activiteit valt onder de werking van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE).

Hierbij is categorie 4.1 (De fabricage van organisch-chemische producten, zoals: zuurstofhoudende koolwaterstoffen, zoals alcoholen, aldehyden, ketonen, carbonzuren, esters en mengsels van esters, acetaten, ethers, peroxidenenepoxyharsen) op grond van bijlage 1 van de Richtlijn relevant.

Volgens Bijlage 1 van de RIE zijn de volgende BBT-conclusies voor de voorgenoemen activiteit mogelijk van belang:

- BBT-conclusies in BREF Organische Fijnchemie (Manufacture of Organic Fine Chemicals (OFC), augustus 2006)
- BBT-conclusies in BREF Koelsystemen (Industrial Cooling Systems (ICS), december 2001);
- BBT-conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling (Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW), juni 2016);
- BBT-conclusies Grote stookinstallaties (Large Combustion Plants (LCP), juli 2017);
- BBT-conclusies in BREF Op- en overslag bulkgoederen (Emissions from Storage (EFS), juli 2006);
- BBT-conclusies in BREF Energie efficiëntie (Energy Efficiency (ENE), februari 2009);
- Draft BBT-conclusies Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector ((WGC), November 2019).

Van de bovenstaande BBT-conclusies zijn de volgende niet relevant voor de voorgenoemen activiteit:

- BBT-conclusies Grote stookinstallaties

Binnen de voorgenoemen activiteit worden geen stookinstallaties met een thermisch vermogen van meer dan 50 MW voorzien. Derhalve is niet aan de BBT-conclusies uit deze BREF getoetst.

Dit betekent dat zal worden getoetst aan de BBT-conclusies voor Organische fijnchemie, de BBT-conclusies uit de BREF Koelsystemen, de BBT-conclusies voor Afgas en afvalwaterbehandeling, de BBT-conclusies Op- en overslag bulkgoederen, de BBT-conclusies uit de BREF Energie-efficiëntie en de BBT-conclusies uit de BREF Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector.

De huidige BBT-conclusies uit de BREF Common Waste Gas Management and Treatment systems in the Chemical Sector, betreft een eerste ontwerp en zijn nog niet officieel van toepassing. Deze BBT werd hierdoor enkel indicatief meegegeven.

Uitgangspunt is dat de nieuwe inrichting en de daar opgestelde installaties zullen voldoen aan de relevante Best beschikbare technieken (BBT of BAT, Best Available Techniques).

5 RESULTATEN

In bijlagen 1 t/m 6 zijn de BBT-conclusies voor bovenstaande BREF's gegeven, voorzien van een statusomschrijving per BBT.

In de eerste en tweede kolom is de locatie van de betreffende BBT-conclusie van kolom drie weergegeven.

Onder de kop "Toelichting" wordt aangegeven hoe wordt voldaan, waarom en hoe wordt afgeweken of waarom een voorschrift niet van toepassing is.

Onder de kop "Resultaat beoordeling" is de beoordeling weergegeven van de betreffende BBT-conclusie genoemd in de derde kolom: voldoet, gemotiveerd afgeweken, gelijkwaardig alternatief of N.v.t. (niet van toepassing).

BREF Organische fijnchemie (OFC, 2006)

Met betrekking tot de BREF Organische Fijnchemie zijn er geen afwijkingen van de BBT-conclusies geconstateerd.

BREF Koelsystemen (ICS, 2001)

Met betrekking tot de BREF koelsystemen zijn er geen afwijkingen van de BBT-conclusies geconstateerd.

BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (CWW, 2016)

Met betrekking tot de BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling zijn er geen afwijkingen van de BBT-conclusies geconstateerd.

BREF Op -en overslag bulkgoederen (EFS, 2006)

Met betrekking tot de BREF op- en overslag is er voor één van de BBT-conclusies een gelijkwaardig alternatief toegepast. Het gaat hierbij om de BBT-conclusie om een afdak boven de opslag van IBC's toe te passen. Avantium heeft ervoor gekozen om Varibox-IBC's te gebruiken, welke dubbelwandig zijn, welke als gelijkwaardig alternatief worden beschouwd.

BREF Energie-efficiëntie (ENE, 2009):

Met betrekking tot de BREF Energie-efficiëntie zijn er geen afwijkingen van de BBT-conclusies geconstateerd.

Draft BREF (WGC, 2019)

Met betrekking tot de BREF Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector (draft, 2019) zijn er geen afwijkingen van de BBT-conclusies geconstateerd.

6 CONCLUSIE

Geconcludeerd wordt dat de voorziene installaties gedeeltelijk voldoen aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies of dat anderszins een andere techniek wordt toegepast die een vergelijkbaar effect oplevert.

7 BIJLAGES:

7.1 BREF ORGANISCHE FIJNCHEMIE (OFC, 2006)

Organische Fijnchemie – Organic Fine Chemicals (OFC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
5.1 Prevention and minimization of environmental impact				
5.1.1 Prevention of environmental impact				
373	5.1.1.1	Integration of environmental, health and safety considerations into process development		
373		BAT is to provide an auditable trail for the integration of environmental, health and safety considerations into process development (see Section 4.1.2).	Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle onderdelen welke van toepassing zijn op de plant. Daarnaast zijn binnen het ontwerpproces veiligheidsstudies (zoals HAZOPs) toegepast om te komen tot een ontwerp dat veilig en met respect voor het milieu kan worden geopereerd.	Voldoet
373		BAT is to develop new processes as follows (see Section 4.1.1):		
373		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)	Tijdens het ontwerp is rekening gehouden met de eigenschappen van elke stof.	Voldoet
373		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).	Binnen het ontwerp werd getracht zoveel mogelijk ongevaarlijke producten toe te passen.	Voldoet
373		c) to avoid the use of auxiliary substances (e.g. solvents, separation agents, etc. see e.g. Section 4.1.4.2)	Bij het gebruikte proces zijn oplosmiddelen noodzakelijk. Er is getracht de hoeveelheden oplosmiddel te minimaliseren en oplosmiddelen op diverse plaatsen terug te winnen door middel van bijvoorbeeld distillatie en filtratie.	Voldoet
373		d) to minimise energy requirements in recognition of the associated environmental and economic impacts. Reactions at ambient temperatures and pressures should be preferred	Elders in dit document is getoetst aan de eisen omtrent energie-efficiëntie (BREF Energie Efficiency, ENE). Op basis van de resultaten hiervan kan geconcludeerd worden dat aan alle eisen uit de BREF ENE wordt voldaan.	Voldoet
373		e) to use renewable feedstock rather than depleting, wherever technically and economically practicable	De voorgenomen installatie heeft tot doel om FDCA te produceren, het monomeer van PEF op basis van fructose, ter vervanging van PET op basis van aardolieproducten. Bij de productie van FDCA wordt fructose als belangrijke grondstof toegepast. Deze grondstof heeft een natuurlijke basis.	Voldoet

BE-WI-202-01-f08b-rev1

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.

		f) to avoid unnecessary derivatisation (e.g. blocking or protection groups)	De gebruikte technologie is nog vrij nieuw. In de voorbije jaren werd via een reeds bestaande pilot plant op een andere locatie, uitvoerig nagegaan wat de beste technologie is voor zo min mogelijk nevenproducten. De bevindingen van deze pilot plant zijn meegenomen in het ontwerp van de voorgenomen activiteit. Waar mogelijk wordt de vorming van derivaten beperkt.	Voldoet
		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)	Binnen het ontwerp worden katalysatoren toegepast.	Voldoet
374	5.1.1.2	Process safety and prevention of runaway reactions		
374	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).	Binnen het ontwerp van de voorgenomen activiteit vinden veiligheidsstudies (bijvoorbeeld een HAZOP) plaats, waarin zowel de normale operatie als afwijkingen van normale operatie worden beschouwd.	Voldoet
		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.	Binnen het ontwerp en de operatie van de plant worden de volgende technieken toegepast: a) Organisatorische maatregelen worden toegepast b) Controletechnieken zijn geïmplementeerd. c) Reactie stoppers worden toegepast door gebruik van logen. d) Niet van toepassing. e) Er wordt ontworpen voor de van toepassing zijnde gevolklasse volgens NEN-EN-1990-NB2019 f) Er is een systeem aanwezig waarnaar overdruk kan worden afgelaten. Binnen het ontwerpproces vinden veiligheidsstudies (bijvoorbeeld een HAZOP) plaats, waarin zowel de normale operatie als afwijkingen van normale operatie zijn beschouwd. Daarnaast zal voor opstart een risico-inventarisatie en evaluatie uitgevoerd worden.	Voldoet
374	5.1.1.2.2	Handling and storage of hazardous substances:		
		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).	Binnen het ontwerp is aandacht voor het beperken van blootstelling van gevaarlijke stoffen uit monsternamepunten en reinigingsmethoden.	Voldoet
		BAT is to provide sufficient and adequate training for operators who handle hazardous substances (for an example, see Section 4.2.29).	Voorafgaand aan de opstart van de fabriek worden operators getraind in het werken met gevaarlijke stoffen.	Voldoet
375	5.1.2	Minimisation of environmental impact		
375	5.1.2.1	Plant design		

375		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	Waar dit noodzakelijk is wordt gebruik gemaakt van gesloten systemen. Dit is bijvoorbeeld het geval waar systemen gevaarlijke stoffen bevatten.	Voldoet
		b) closing the production building and ventilating it mechanically	Vanwege de omvang van de proceseenheden is het niet kosteneffectief om de installaties inpandig te plaatsen. De procesinstallaties worden uitpandig geplaatst.	N.v.t.
		c) using inert gas blanketing for process equipment where VOCs are handled	Stikstofdekens worden gebruikt in alle vaten en operatie-eenheden met vluchtige organische stoffen. Een geactiveerd koolstoffilter is voorzien voor het verwijderen van VOS uit afgasdampen van het tankpark.	Voldoet
		d) connecting reactors to one or more condensers for solvent recovery	Dit wordt toegepast waar mogelijk en kosteneffectief is. Dit wordt bijvoorbeeld gedaan in de oxidatie sectie.	Voldoet
		e) connecting condensers to the recovery/abatement system	Het afgas van de condensers wordt naar een afgasbehandelingssysteem gestuurd.	Voldoet
		f) using gravity flow instead of pumps (pumps can be an important source of fugitive emissions)	Binnen het ontwerp is aandacht voor het vervangen van pompen door gravitaire flow. Indien het drukverschil en andere procescondities dit toelaten, wordt gravitaire flow toegepast.	Voldoet
		g) enabling the segregation and selective treatment of waste water streams	Binnen het ontwerp wordt gebruik gemaakt van gescheiden afvalwaterstromen, namelijk procesafvalwater, huishoudelijk afvalwater en koelwater, niet-verontreinigd hemelwater en potentieel verontreinigd hemelwater.	Voldoet
		h) enabling a high degree of automation by application of a modern process control system in order to ensure a stable and efficient operation.	Automatische regelingen met behulp van een DCS systeem zijn voorzien in het ontwerp. Gedurende normale operatie, is volledige automatisatie voorzien zodat operatoren geen manuele acties hoeven te ondernemen.	Voldoet
375	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).	Binnen het ontwerp worden diverse voorzieningen en maatregelen toegepast welke leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico conform NRB 2012.	Voldoet
375		BAT is to enable leakages to be quickly and reliably recognised (see Section 4.2.27).	Binnen het ontwerp worden diverse voorzieningen en maatregelen toegepast welke leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico conform NRB 2012.	Voldoet
375		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).	De tankputten zijn zo ontworpen dat deze de inhoud van de grootste tank en 10% van de totale inhoud van de andere tanks in dezelfde tankput kunnen bevatten. Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	Voldoet
375		BAT is to apply all the following techniques (see also Section 4.2.27):		

375	a) carrying out loading and unloading only in designated areas protected against leakage run-off	<p>Verlading van bodembedreigende stoffen vindt plaats conform de eisen uit de NRB2012.</p> <p>Het eindproduct is een water-onoplosbare vaste stof. In verband hiermee wordt de laadplaats voor eindproduct voorzien van een vloeistofkerende ondergrond. Bij een morsing zal het product zich niet onmiddellijk verspreiden en kan deze eenvoudig opgeruimd worden.</p> <p>Niet-brandbare vloeistoffen kunnen corrosief zijn. Deze worden boven een vloeistofdichte ondergrond verladen. Bij lekkage zal het product ter plaatse blijven of afgevoerd worden naar een opvangput.</p> <p>Brandbare vloeistoffen kunnen corrosief zijn, waardoor gekozen werd voor een vloeistofdichte ondergrond. Bij lekkage zal het product ter plaatse blijven of afgevoerd worden naar een opvangput. In geval van een brand kan het product afgeleid worden naar een opvangput waar de brand op een veilige plek geblust kan worden met schuim.</p>	Voldoet
375	b) storing and collecting materials awaiting disposal in designated areas protected against leakage run-off	<p>Niet van toepassing. Lege IBC's worden tijdelijk opgeslagen op de plaats van de volle IBC's op lekbakken waar nodig.</p> <p>Opmerking 1: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een vast opgestelde methanol recycle tank een beperkt aantal IBC's te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.</p> <p>Opmerking 2: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie voor de tijdelijke opslag van offspec vloeistoffen uit met name het oxidatieproces in plaats van een vast opgestelde tank isocontainers te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.</p> <p>Bij onvoldoende opslagcapaciteit kan off-spec product en eventueel andere stoffen op een bestaande opslagfaciliteit op het Chemiepark welke gebruikt wordt door meerdere bedrijven.</p>	N.v.t
375	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	<p>Frequente visuele inspectie wordt meegenomen in het milieu management voor de pompputten. Voor de first flush/second flush zal ook een hoog niveau alarm voorzien worden.</p>	Voldoet
375	d) establishing programs for testing and inspecting tanks and pipelines including flanges and valves	<p>Een onderhoudsplan met de bijbehorende procedures zal opgesteld worden voor opstart van de plant.</p>	Voldoet
375	e) providing spill control equipment, such as containment booms and suitable absorbent material	<p>Alle plaatsen waar mogelijke lekkages kunnen plaatsvinden worden in dermate ontworpen dat deze steeds of opgevangen kunnen worden ter plaatse of afgeleid worden naar een opvangput.</p> <p>Opriimfaciliteiten worden beschikbaar gesteld waar nodig.</p>	Voldoet
375	f) testing and demonstrating the integrity of bunds	<p>Voor ingebruikname van het bedrijf, worden bijvoorbeeld de tankputten geverifieerd op lekkages.</p> <p>Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te</p>	Voldoet

			gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	
375		g) equipping tanks with overfill prevention	Dit wordt op elke tank toegepast.	Voldoet
376	5.1.2.3	Minimisation of VOC emissions		
376	5.1.2.3.1	Enclosure of sources		
376		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).	Het gehele proces is een gesloten systeem. Waar onder normale condities emissies mogelijk zijn, is een afgasbehandelingssysteem toegepast waar dit kosteneffectief is.	Voldoet
376	5.1.2.3.2	Drying in closed circuits		
376		BAT is to carry out drying by using closed circuits, including condensers for solvent recovery (see Section 4.2.14).	Waar dit kosteneffectief is worden oplosmiddelen teruggewonnen en hergebruikt.	Voldoet
376	5.1.2.3.3	Equipment cleaning using solvents		
376		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).	Een apart (gesloten) leidingssysteem wordt voorzien voor het reinigen van het proces. Dit reinigingsvloeistof wordt gerecycleerd en meerdere malen gebruikt.	Voldoet
376	5.1.2.3.4	Recirculation of process vents		
376		BAT is to use recirculation of process vapours where purity requirements allow this (see Section 4.2.14).	Op verschillende plaatsen in de fabriek worden koelers geplaatst die dampen condenseren tot vloeistoffen en zo terug circuleren naar de reactoren.	Voldoet
376	5.1.2.4	Minimisation of exhaust gas volume flows and loads		
376	5.1.2.4.1	Closure of openings		
376		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).	Afgasleidingen zijn voorzien van drukcontrolekleppen. Indien de druk daalt, sluiten deze.	Voldoet
376	5.1.2.4.2	Testing the airtightness of process equipment		
376		BAT is to ensure the airtightness of process equipment, especially of vessels (see Section 4.2.16).	De opslagvaten en pijpleidingen zijn ontworpen voor volledig vacuüm. Voor opstart zullen deze getest worden.	Voldoet
377	5.1.2.4.3	Inertisation		
377		BAT is to apply shock inertisation instead of continuous inertisation (see Section 4.2.17).	Binnen het ontwerp wordt gebruik gemaakt van stikstofdekens om emissies van VOS naar de lucht te beperken. Deze stikstoftoevoer wordt geregeld op basis van drukcontrole.	Voldoet

377	5.1.2.4.4	Minimisation of exhaust gas volume flows from distillations		
377		BAT is to minimise the exhaust gas volume flows from distillations by optimising the layout of the condenser (see Section 4.2.20).	Emissies worden door het ontwerp van de warmtewisselaar geminimaliseerd waarbij de limiterende factor de temperatuur van het beschikbaar koelmedium (water) vormt.	Voldoet
377	5.1.2.4.5	Liquid additions into vessels		
377		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.	Opslagtanks zijn voorzien van dip-pijpen. Voor vaten in het proces is dit niet van toepassing omdat voldoende gas-vloeistof scheiding noodzakelijk is.	Voldoet
		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).	Niet van toepassing	N.v.t.
377	5.1.2.4.6	Minimisation of peak emission concentrations		
		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).	Het overgrote deel van de operaties gebeurt op continue basis. Bij de processen die in batch operatie gebeuren wordt een koeler voorzien om zo veel mogelijk de emissies te beperken door gassen te condenseren en terug in het proces te brengen. Bijgevolg is het debiet op piekmomenten zeer klein in vergelijking met het totale debiet aan afgasstromen.	Voldoet
378	5.1.2.5	Minimisation of volume and load of waste water streams		
378	5.1.2.5.1	Mother liquors with high salt content		
378		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.	Niet van toepassing.	N.v.t.
378	5.1.2.5.2	Countercurrent product washing		
378		BAT is to apply countercurrent product washing where the production scale justifies the introduction of the technique (see Section 4.2.22).	Door de grootte van het proces dient deze niet te worden toegepast.	N.v.t.
378	5.1.2.5.3	Water-free vacuum generation		
378		BAT is to apply water-free vacuum generation (see Sections 4.2.5, 4.2.6 and 4.2.7).	De vacuümsystemen werken met behulp van een schroefpomp.	Voldoet
378	5.1.2.5.4	Determination of the completion of reactions		
378		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).	Niet van toepassing, het betreft een continu systeem, met uitzondering van de re-slurry unit. Voor de batch-operaties worden procedures opgesteld.	Voldoet
379	5.1.2.5.5	Indirect cooling		

379		BAT is to apply indirect cooling (see Section 4.2.9).	Indirecte koeling wordt overal toegepast.		Voldoet
379	5.1.2.5.6	Cleaning			
379		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).	Schoonmaken van de lijnen gebeurt in de 'SDH' eenheid met oplosmiddel en product zodat nadien deze vloeistoffen opgeslagen kunnen worden en indien mogelijk opnieuw in het proces gebracht. De rest van de schoonmaak wordt in procedures en werkingmethodes uitgewerkt om hiermee rekening te houden.		Voldoet
379	5.1.2.6	Minimisation of energy consumption			
379		BAT is to assess the options and to optimise the energy consumption (for examples, see Sections 4.2.11 and 4.2.20).	Elders in dit document is getoetst aan de eisen omtrent energie-efficiëntie (BREF Energie Efficiency, ENE). Op basis van de resultaten hiervan kan geconcludeerd worden dat aan alle eisen uit de BREF ENE wordt voldaan.		Voldoet
380		5.2 Management and treatment of waste streams			
380		5.2.1 Mass balances and process waste stream analysis			
380	5.2.1.1.1	Mass balances			
380		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).	Tijdens het ontwerp is een massabalans opgemaakt. De verdere opvolging van deze massabalans zal deel uitmaken van het milieumanagementsysteem.		Voldoet
380	5.2.1.1.2	Waste stream analysis			
380		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).	Binnen het ontwerp worden afvalstromen geïdentificeerd en is passende afgasbehandeling geselecteerd.		Voldoet
380	5.2.1.1.3	Assessment of waste water streams			
380		BAT is to assess at least the parameters listed here below for waste water streams, unless the parameter can be seen as irrelevant from a scientific point of view (see Section 4.3.1.2). <ul style="list-style-type: none"> • Volume per batch • Batches per year • Volume per day • Volume per year • COD or TOC • BOD5 • pH • Bioeliminabiliteit • Biological inhibition, including nitrification • AOX • CHC • Solvents heavy metals • Total N • Total P • Chloride • Bromide 	Uit de massabalans wordt een afvalwaterstroom berekend. De relevante compositie van deze procesafvalwaterstromen wordt beschreven in de Waste management Strategy.		Voldoet

		<ul style="list-style-type: none"> Sulfate Residual toxicity 		
381	5.2.1.1.4	Monitoring of emissions to air		
381		<p>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.</p> <p>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 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).</p> <p>BAT is to individually monitor substances with ecotoxicological potential if such substances are released (see Section 4.3.1.8).</p>	<p>Binnen het ontwerp wordt gebruik gemaakt van een naverbrander, welke procesafgas oxideert tot onschadelijke producten.</p> <p>Voor de naverbrander wordt voldaan aan de wettelijke eisen omtrent emissiemetingen in het Activiteitenbesluit waar van toepassing en de monitoringseisen in BREF WGC waar deze van toepassing zijn. Voor alle relevante componenten in de afgasstroom is de storingsfactor en de bijbehorende meetfrequentie bepaald.</p> <p>Niet aan de orde. Geen non-oxidatieve voorzieningen.</p>	Voldoet
382		5.2.1.1.5 Assessment of individual volume flows		
382		BAT is to assess individual exhaust gas volume flows from process equipment to recovery/abatement systems (see Section 4.3.1.7).	Vrijwel alle proces afgasstromen worden naar de afgasbehandelingsinstallatie gestuurd. De volumes van elke stroom afzonderlijk werd gesimuleerd om zo de verwachte stromen te kunnen definiëren.	Voldoet
382		5.2.2 Re-use of solvents		
382		<p>BAT is to re-use solvents as far as purity requirements (e.g. requirements according to cGMP) allow, by:</p> <ol style="list-style-type: none"> using the solvent from previous batches of a production campaign for future batches as far as purity requirements allow (see Section 4.3.4) collecting spent solvents for on-site or off-site purification and re-use (for an example, see Section 4.3.3) collecting spent solvents for on-site or off-site utilisation of the calorific value (see Section 4.3.5.7). 	<p>Op verschillende plaatsen in de installatie wordt oplosmiddel teruggewonnen via condensatie of destillatie.</p> <p>Bij shutdown van het proces, worden oplosmiddelen voor hergebruik in een daartoe voorziene tank opgeslagen. Bij opstart kunnen deze opnieuw worden gebruikt in het proces.</p> <p>Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een vast opgestelde methanol recycle tank een beperkt aantal IBC's te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.</p>	Voldoet
382		5.2.3 Treatment of exhaust gases		
382	5.2.3.1	Selection of VOC recovery/abatement techniques and achievable emission levels		
382	5.2.3.1.1	Selection of VOC and recovery abatement techniques		
382		BAT is to select VOC recovery and abatement techniques according to the flow scheme in Figure 5.1.	Waar mogelijk worden de afgassen gecondenseerd en hergebruikt. De gassen welke reteren na condensatie worden in een naverbrander behandeld.	Voldoet

		<p>Figure 5.1: BAT for the selection of VOC recovery/abatement techniques</p>		
382	5.2.3.1.2	Non-oxidative VOC recovery and abatement techniques		
382		<p>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.</p> <p>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).</p>	Binnen het project worden op diverse plaatsen vluchtige organische stoffen teruggewonnen en hergebruikt.	Voldoet
383	5.2.3.1.3	VOC abatement by thermal oxidation/incineration and catalytic oxidation		
383		<p>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).</p>	Binnen het project worden op diverse plaatsen vluchtige organische stoffen teruggewonnen en hergebruikt. Voor de behandeling van de reststromen na terugwinning wordt	Voldoet

		<table border="1"> <tr> <td>Thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation</td> <td>Average mass flow</td> <td></td> <td>Average concentration</td> </tr> <tr> <td></td> <td>kg C/hour</td> <td></td> <td>mg C/m³</td> </tr> <tr> <td>Total organic C</td> <td><0.05</td> <td>or</td> <td><5</td> </tr> <tr> <td colspan="4">The averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4), levels relate to dry gas and Nm³</td> </tr> </table> <p>Table 5.3: BAT associated emission levels for total organic C for thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Selection criteria</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>the exhaust gas contains very toxic, carcinogenic or cmr category 1 or 2 substances, or</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>autothermal operation is possible in normal operation, or</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>overall reduction of primary energy consumption is possible in the installation (e.g. secondary heat option)</td> </tr> </table> <p>Table 5.4: Selection criteria for catalytic and thermal oxidation/incineration</p>	Thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation	Average mass flow		Average concentration		kg C/hour		mg C/m³	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 ³					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)	<p>gebruik gemaakt van een naverbrander, welke procesafgas oxideert tot onschadelijke producten.</p> <p>Voor de naverbrander wordt voldaan aan de eisen hiernaast opgegeven <5 mg C/m³.</p>	
Thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation	Average mass flow		Average concentration																									
	kg C/hour		mg C/m³																									
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 ³																												
	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)																											

385		5.2.3.2 Recovery/abatement of NOx		
385	5.2.3.2.1	NOx from thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation		
385		For thermal oxidation/incineration or catalytic oxidation, BAT is to achieve the NOx emission levels given in Table 5.5 and, where necessary, to apply a DeNOx 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).	<p>Om aan de vermelde emissieconcentraties te kunnen voldoen is gekozen om een DeNOx systeem toe te passen nadat de gassen zijn behandeld in de naverbrander.</p> <p>Er wordt voldaan aan de eisen hiernaast opgegeven <50 mg/m³ voor thermische oxidatie. Door leverancier gegarandeerde NOx-concentratie in afgas bedraagt maximaal 20 mg/Nm³.</p>	Voldoet

		<p>For exhaust gases from chemical production processes, BAT is to achieve the NO_x 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 H₂O and/or H₂O₂ to achieve such levels (see Section 4.3.5.1).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Source</th> <th>Average mass flow kg/hour[*]</th> <th></th> <th>Average concentration mg/m³[*]</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chemical production processes, e.g. nitration, recovery of spent acids</td> <td>0.03 – 1.7</td> <td rowspan="3">OR</td> <td>7 – 220^{**}</td> <td>The lower end of the range relates to low inputs to the scrubbing system and scrubbing with H₂O. With high input levels, the lower end of the range is not achievable even with H₂O₂ as the scrubbing medium</td> </tr> <tr> <td>Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation</td> <td>0.1 – 0.3</td> <td>13 – 50^{***}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation, input of nitrogenous organic compounds</td> <td></td> <td>25 – 150^{***}</td> <td>Lower range with SCR, upper range with SNCR</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> [*] NO_x expressed as NO₂, the averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4) ^{**} Levels relate to dry gas and Nm³ ^{***} Levels relate to dry gas and Nm³ </td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 5.5: BAT associated NO_x emission levels</p>	Source	Average mass flow kg/hour [*]		Average concentration mg/m ³ [*]	Comment	Chemical production processes, e.g. nitration, recovery of spent acids	0.03 – 1.7	OR	7 – 220 ^{**}	The lower end of the range relates to low inputs to the scrubbing system and scrubbing with H ₂ O. With high input levels, the lower end of the range is not achievable even with H ₂ O ₂ as the scrubbing medium	Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation	0.1 – 0.3	13 – 50 ^{***}		Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation, input of nitrogenous organic compounds		25 – 150 ^{***}	Lower range with SCR, upper range with SNCR	[*] NO _x expressed as NO ₂ , the averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4) ^{**} Levels relate to dry gas and Nm ³ ^{***} Levels relate to dry gas and Nm ³						
Source	Average mass flow kg/hour [*]		Average concentration mg/m ³ [*]	Comment																							
Chemical production processes, e.g. nitration, recovery of spent acids	0.03 – 1.7	OR	7 – 220 ^{**}	The lower end of the range relates to low inputs to the scrubbing system and scrubbing with H ₂ O. With high input levels, the lower end of the range is not achievable even with H ₂ O ₂ as the scrubbing medium																							
Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation	0.1 – 0.3		13 – 50 ^{***}																								
Thermal oxidation/incineration, catalytic oxidation, input of nitrogenous organic compounds			25 – 150 ^{***}	Lower range with SCR, upper range with SNCR																							
[*] NO _x expressed as NO ₂ , the averaging time relates to the emission profile (see Section 5.2.1.1.4) ^{**} Levels relate to dry gas and Nm ³ ^{***} Levels relate to dry gas and Nm ³																											
385	5.2.3.2.2	NOx from chemical processes																									
385		For exhaust gases from chemical production processes, BAT is to achieve the NO _x 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 ₂ O and/or H ₂ O ₂ to achieve such levels (see Section 4.3.5.1).	Niet aan de orde. Geen NO _x -rijk procesafgas.		N.v.t.																						
386		5.2.3.3 Recovery/abatement of HCl, Cl₂ and HBr/Br₂																									
386		<p>BAT is to achieve HCl emission levels of 0.2 – 7.5 mg/m³ or 0.001 – 0.08 kg/hour and, where necessary, to apply of one or more scrubbers using scrubbing media such as H₂O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.3).</p> <p>BAT is to achieve Cl₂ emission levels of 0.1 – 1 mg/m³ 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 NaHSO₃ in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.2).</p> <p>BAT is to achieve HBr emission levels <1 mg/m³ and, where necessary, to</p>	<p>Niet aan de orde, geen HCl of Cl₂ emissies.</p> <p>Voor wat betreft HBr emissies geldt, dat de afgassen van de naverbrander door een gaswasser worden geleid. De afgasstroom na de gaswasser bevat <1 mg/Nm³ HBr.</p>		Voldoet																						

		apply scrubbing with scrubbing media such as H ₂ O or NaOH in order to achieve such levels (see Sections 1.1.1, 4.3.5.4).		
386	5.2.3.4	NH₃ emission levels		
386	5.2.3.4.1	Removal of NH₃ from exhaust gases		
386		BAT is to achieve NH ₃ emission levels of 0.1 – 10 mg/m ³ or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H ₂ O or acid in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.20).	Niet aan de orde. Geen NH ₃ in procesafgas.	N.v.t.
386	5.2.3.4.2	NH₃ slip from DeNO_x		
386		BAT is to achieve NH ₃ slip levels from SCR or SNCR of <2 mg/m ³ or <0.02 kg/hour (see Section 4.3.5.7).	Om NO _x -emissies te beperken wordt gebruik gemaakt van een DeNO _x (SCR) installatie. Door leverancier gegarandeerde NH ₃ -concentratie in afgas naar atmosfeer bedraagt <2 mg/Nm ³ .	Voldoet
386	5.2.3.5	Removal of SO_x from exhaust gases		
386		BAT is to achieve SO _x emission levels of 1 – 15 mg/m ³ or 0.001 – 0.1 kg/hour and, where necessary, to apply scrubbing with scrubbing media such as H ₂ O or NaOH in order to achieve such levels (see Section 4.3.5.21).	De concentratie SO _x in afgas naar atmosfeer bedraagt <15 mg/Nm ³ .	Voldoet
387	5.2.3.6	Removal of particulates from exhaust gases		
387		BAT is to achieve particulate emission levels of 0.05 – 5 mg/m ³ 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).	De concentratie stof in afgas naar atmosfeer bedraagt <5 mg/Nm ³ .	Voldoet
387	5.2.3.7	Removal of free cyanides from exhaust gases		
387		BAT is to remove free cyanides from exhaust gases, and to achieve a waste gas emission level of 1 mg/m ³ or 3 g/hour as HCN (see Section 4.3.6.2).	Niet aan de orde. Geen cyanides.	N.v.t.
387	5.2.4	Management and treatment of waste water streams		
387	5.2.4.1	Typical waste water streams for segregation, pretreatment or disposal		
387		Some types of waste water streams are typical candidates for segregation and selective pretreatment or disposal due to their characteristic properties.	Afvalwater wordt voorbehandeld om het kobalt gehalte te verlagen zodat dit verder kan behandeld. Afvalwater wordt eerst anaeroob behandeld en daarna aeroob gezuiverd. Middels deze behandelingen worden organische componenten volledig omgezet in biogas en het kobalt fysisch/chemisch verwijderd tot een niveau dat het onder de gestelde limiet waarde komt. Opmerking: momenteel vindt met Northwater overleg plaats over de volgorde van de afstroom. Op basis van de uitkomst van deze gesprekken is het mogelijk dat de volgorde (voor alle of enkele stromen) wijzigt naar voorbehandeling->aerobe zuivering->anaerobe zuivering.	N.v.t.
387	5.2.4.1.1	Mother liquors from halogenation and sulphochlorination		
387		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).	Niet aan de orde.	N.v.t.
387	5.2.4.1.2	Waste water streams containing biologically active substances		

387		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).	Voldoet	Voldoet
387	5.2.4.1.3	Spent acids from sulphonations or nitrations		
387		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).	Niet aan de orde.	N.v.t.
388	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, aromaticintermediates), the refractory load is introduced as selection criterion in order to set priorities.	Niet aan de orde. Geen van de vernoemde afvalstromen zijn van toepassing.	N.v.t.
388	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).	Niet aan de orde. Geen van de vernoemde afvalstromen zijn van toepassing.	N.v.t.
388	5.2.4.2.2	Segregation and pretreatment		
388		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.	Niet aan de orde.	N.v.t.
388	5.2.4.2.3	Overall COD elimination		
388		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).	Voldoet	Voldoet
389	5.2.4.3	Removal of solvents from waste water streams		
389		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	In verschillende stadia in het proces worden strippers gebruikt om het oplosmiddel terug te winnen en dit opnieuw te gebruiken.	Voldoet

		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).	De focus ligt op de terugwinning van oplosmiddel uit de afvalwaterstromen. Deze worden hergebruikt in het proces zodat gebruik als brandstof niet van toepassing is.									
389	5.2.4.4	Removal of halogenated compounds from waste water streams										
389	5.2.4.4.1	Removal of purgeable chlorinated hydrocarbons										
389		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).	Niet aan de orde. Geen gechloreerde koolwaterstoffen.	N.v.t.								
390	5.2.4.4.2	Pretreatment of waste water streams containing AOX										
		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). <table border="1" data-bbox="443 764 1136 922"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Yearly average levels</th> <th>Unit</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AOX</td> <td>0.5 – 8.5</td> <td>mg/l</td> <td>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.</td> </tr> </tbody> </table> <p>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</p>	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.	Niet van toepassing, geen onsite biologische waterzuivering en geen verbinding met de gemeentelijke afvalwaterzuivering.	N.v.t.
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.									
390	5.2.4.5	Pretreatment of waste water streams containing heavy metals										
390		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).	Voorbehandeling voor de verwijdering van kobalt bestaat uit een fysisch/chemische stap, gevolgd door verwijdering in een anaerobe zuiveringstap en de aerobe stap.	Voldoet								

			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			
			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			
391	5.2.4.6	Destruction of free cyanides				
391		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).		Niet van toepassing. Geen vrije cyaniden.		N.v.t.
391	5.2.4.7	Biological waste water treatment				
391		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).		Dit wordt toegepast		Voldoet
391	5.2.4.7.1	On-site and joint treatment				
391		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).		Dit wordt toegepast		Voldoet
392	5.2.4.7.2	Elimination rates and emission levels				
392		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.		Dit wordt toegepast		Voldoet
393	5.2.4.8	Monitoring of the total effluent				
393		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).		De opvolging van de stromen richting de ZAWZI van Northwater maken deel uit van het milieumanagement systeem. De ZAWZI beschikt over een beheer- en monitoringsprogramma waarin de parameters gemeten en beoordeeld worden		Voldoet

393	5.2.4.8.1	Biomonitoring		
393		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).	Bij de ZAWZI wordt het vigerende beheer- en monitoringsprogramma gevolgd. Indien Rijkswaterstaat biomonitoring voorschrijft wordt dit door de ZAWZI toegevoegd aan haar meetprogramma.	Voldoet
393	5.2.4.8.2	Online toxicity monitoring		
393		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.	Vindt niet plaats. Vanuit de acceptatieprocedure is dit niet noodzakelijk	N.v.t.
394	5.3	Environmental management		
394		<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> – 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 <ul style="list-style-type: none"> – monitoring and measurement (<i>see also the Reference document on Monitoring of Emissions</i>) – 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. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • having the management system and audit procedure examined and validated by an accredited certification body or an external EMS verifier 	Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle hier genoemde onderdelen welke van toepassing zijn op de plant.	Voldoet

		<ul style="list-style-type: none">• 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.		
--	--	--	--	--

7.2 BIJLAGE: BREF KOELSYSTEMEN (ICS, 2001)

Bijlage 3: Toets BBT-conclusies BREF Koelsystemen (12 2001)

Industriële koelsystemen - Industrial Cooling Systems (ICS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
4.2.1 heat management				
121	4.2.1.1	Industrial cooling = Heat management		
121	4.2.1.1	For all installations an integrated approach to reduce the environmental impact of industrial cooling systems maintaining the balance between both the direct and indirect impacts.	Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle onderdelen welke van toepassing zijn op de plant. Vermindering van de milieueffecten door industriële koelsystemen is onderdeel van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
121	4.2.1.2	Reduction of heat discharge by optimization of internal/external heat reuse		
121	4.2.1.2	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.	Vanuit goede ontwerppraktijk wordt gestreefd om binnen het project de afgifte van warmte naar de omgeving te beperken. Hiertoe wordt gestreefd naar optimaal hergebruik van warmtestromen.	Voldoet
121	4.2.1.2	Reuse of heat within the process should always be a first step in the evaluation of cooling needs	Hergebruik van warmte binnen de processen wordt op diverse plaatsen toegepast. De installatie heeft een netto energiebehoefte. Voor de benodigde proceswarmte is synergie gezocht met de in de omgeving gelegen bedrijven (hogedruk stoom).	Voldoet
121	4.2.1.2	In a greenfield 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.	Er wordt gestreefd naar optimaal gebruik van restwarmte en warmte-integratie. Warmte wordt hergebruikt waar dit economisch rendabel is.	Voldoet
121	4.2.1.2	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.	Niet aan de orde. Geen brownfield installatie.	N.v.t.
121	4.2.1.2	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.	Niet aan de orde. Geen bestaand koelsysteem.	N.V.T.
122	4.2.1.3	Cooling system and process requirements		

122	4.2.1.3	examples of process requirements and BAT:		
122	4.2.1.3	(Pre-) cooling with dry air when Level of dissipated heat high (> 60°C) Criteria: Reduce use of water and chemicals and improve overall energy efficiency	Niet aan de orde. Temperatuurverschil tussen inlaat en uitlaat van de koeler bedraagt 10 graden.	N.v.t.
122	4.2.1.3	When Level of dissipated heat medium (25-60°C) , BAT is not evident. Criteria: Improve overall energy efficiency	Niet aan de orde. Temperatuurverschil tussen inlaat en uitlaat van de koeler bedraagt 10 graden.	N.v.t.
122	4.2.1.3	Water cooling when Level of dissipated heat low (<25°C) Criteria: Improve overall energy efficiency	Temperatuurverschil tussen inlaat en uitlaat van de koeler bedraagt 10 graden.	Voldoet
122	4.2.1.3	Wet and hybrid cooling system when Low and medium heat level and capacity Criteria: Optimum overall energy efficiency with water saving and visible plume reduction	Nat of hybride koelsysteem is geselecteerd.	Voldoet
122	4.2.1.3	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.	Niet aan de orde	N.v.t.
122	4.2.1.3	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.	Niet aan de orde.	N.v.t.
4.2.1.4 Cooling system and site requirements				
123	4.2.1.4	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.	De eigenschappen van de locatie zijn meegenomen in de keuze voor het koelsysteem.	Voldoet
123	4.2.1.4	Other characteristics identified are space, water availability to cool and to discharge and the surrounding sensitive areas (urban and industrial).	De eigenschappen van de locatie zijn meegenomen in de keuze voor het koelsysteem.	Voldoet
123	4.2.1.4	With respect to groundwater, it can be BAT to apply a dry cooling system following the principle to minimize the use of groundwater.	Niet aan de orde. Er wordt geen gebruik gemaakt van grondwater.	N.v.t.
124	4.2.2	Application of BAT in industrial cooling systems		
124	4.2.2	It can be assumed that all measures, which are not entirely dependent on the local situation, can be considered for new systems. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Bij het ontwerp van de installatie zijn deze punten in acht genomen. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een gesloten koelwatersysteem. In het systeem is een luchtkoeler opgenomen om de gewenste temperatuurdaling te bewerkstelligen. De motoren en ventilatoren van de luchtgekoelde warmtewisselaars (air-coolers) zullen zodanig gekozen worden dat ze binnen de geldende normen van geluidsproductie vallen. Voor de Energie-efficiëntie wordt verwezen naar de toetsing aan de BREF Energie-Efficiëntie.	Voldoet

125	4.2.2	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. environmental consequences has a high priority	Dit punt is meegenomen tijdens het ontwerp.	Voldoet
125	4.2.2	For existing installations , technological measures can be BAT under certain circumstances; "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.	Niet aan de orde. Geen bestaande installatie.	N.v.t.
125	4.3	Energy consumption		
125	4.3.1	General		
125	4.3.1	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.	Deze punten worden meegenomen bij het ontwerp van het koelsysteem. - De luchtkoelers worden thermisch optimaal ontworpen en de doorstromingsweerstand voor lucht zijn geoptimaliseerd - Er wordt hoog rendement apparatuur toegepast met een zo laag mogelijk energieverbruik. - Geoptimaliseerde koelwaterbehandeling is niet aan de orde. Geen doorstroomsysteem.	Voldoet
	4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach		
125	4.3.2	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 MWth). 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.	Niet van toepassing	N.v.t.
127	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;	Binnen het project wordt gebruik gemaakt van waterkoeling in een gesloten koelwatersysteem.	Voldoet
		• 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;	Niet aan de orde. Geen koeling met oppervlaktewater.	N.v.t.
		• The cooling demand should be reduced by optimising heat reuse;	Restwarmte wordt hergebruikt waar dit economisch rendabel is.	Voldoet
		• For new installations a site should be selected for the availability of an adequate receiving water, particularly in case of large cooling water discharges;	Niet aan de orde. Geen koeling met oppervlaktewater.	N.v.t.
		• 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;	Niet aan de orde	N.v.t.
		• 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.	Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een deels gesloten koelwatersysteem. In het systeem is een luchtkoeler opgenomen om de gewenste temperatuurdaling te bewerkstelligen. Conditionering van koelwater is meegenomen in het ontwerp.	Voldoet
		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.	Niet aan de orde. Geen bestaand koelwatersysteem	N.v.t.
128	4.5	Reduction of entrainment of organisms		
128	4.5.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach		
		BAT for reduction of entrainment for all once-through systems or cooling systems with intakes of surface water is:	Niet aan de orde. Er wordt geen gebruik gemaakt van oppervlaktewater.	N.v.t.
		Primary BAT approach: Analysis of the biotope in surface water source Criterion: Appropriate position and design of intake protection technique	Niet aan de orde. Er wordt geen gebruik gemaakt van oppervlaktewater.	N.v.t.
		Primary BAT approach: Optimise water velocities in intake channels to limit sedimentation; watch for seasonal occurrence of macrofouling Criterion: Construction of intake channels	Niet aan de orde. Er wordt geen gebruik gemaakt van oppervlaktewater.	N.v.t.
128	4.6	Reduction of emissions to water		
128	4.6.1	General BAT approach to reduce heat emissions		
	4.6.1	Pre-cooling has been applied for large power plants where the specific situation requires this, e.g. to avoid raised temperature of the intake water.	Niet aan de orde. Geen energiecentrale	N.v.t.
129	4.6.2	Reduce chemical emissions to water		
		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),	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.

		identify chemical characteristics of cooling water source,	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics,	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		select the appropriate material for other parts of the cooling system,	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		identify operational requirements of the cooling system,	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		apply the biocide selection scheme (Chapter 3, Figure 3.2) and	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
		optimise dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions.	Niet aan de orde. Geen emissies naar water vanwege gesloten koelsysteem en koeltoren.	N.v.t.
131	4.6.3.1	Identified reduction techniques within the BAT-approach:	Zie hieronder	-
		BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for all wet cooling systems is:	-	-
		Primary BAT approach: Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material. Criterion: Apply less corrosion-sensitive material.	Voor de materiaalkeuze wordt rekening gehouden met de product eigenschappen.	N.v.t.
		Primary BAT approach: Design cooling system to avoid stagnant zones. Criterion: Reduction of fouling and corrosion	Hiermee wordt rekening gehouden in het ontwerp.	N.v.t.
131	4.6.3.1	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for all Shell & tube heat exchangers is:		
		Primary BAT approach: Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side Criterion: Design to facilitate cleaning	Waar mogelijk is dit toegepast.	Voldoet
131	4.6.3.1	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for condensers of power plants is:	Niet aan de orde. Geen energiecentrale.	N.v.t.
131	4.6.3.1	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for condensers and heat exchangers is:	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.
		Primary BAT approach: Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube bundle retrofit Criterion: Reduce deposition (fouling) in condensers	Gezien de diameter van de leidingen in kwestie, is dit niet voor alle warmtewisselaars en condensatoren mogelijk. Daar waar mogelijk wordt rekening gehouden met 1.5 m/s.	Voldoet
131	4.6.3.1	Primary BAT approach: Water velocity > 0.8 m/s Criterion: Reduce deposition (fouling) in heat exchangers (Depending on corrosion sensitivity of material, water	Daar waar mogelijk wordt de snelheid van 1.5m/s gebruikt.	Voldoet

		quality and surface treatment)								
131	4.6.3.1	Primary BAT approach: Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk Criterion: Avoid clogging	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.						
132	4.6.3.1	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for once-through cooling system is:	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.						
132	4.6.3.1	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for Natural draught wet cooling towers is:	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.						
133	4.6.3.2	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for All wet systems is: <table border="1" data-bbox="401 581 722 922"> <thead> <tr> <th>Criterion</th> <th>Primary BAT approach</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reduce additive application</td> <td>Monitoring and control of cooling water chemistry</td> </tr> <tr> <td>Use of less hazardous chemicals</td> <td> It is <u>not</u> BAT to use <ul style="list-style-type: none"> • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H₂O₂. </td> </tr> </tbody> </table>	Criterion	Primary BAT approach	Reduce additive application	Monitoring and control of cooling water chemistry	Use of less hazardous chemicals	It is <u>not</u> BAT to use <ul style="list-style-type: none"> • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H₂O₂. 	Tijdens ontwerp is het verbruik van additieven geminimaliseerd. De keuze van de chemicaliën is nog niet bepaald maar, er wordt rekening gehouden met de vereisten hiernaast opgegeven.	Voldoet
Criterion	Primary BAT approach									
Reduce additive application	Monitoring and control of cooling water chemistry									
Use of less hazardous chemicals	It is <u>not</u> BAT to use <ul style="list-style-type: none"> • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H₂O₂. 									
133	4.6.3.2	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for Once-through cooling system and open wet cooling towers is:	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.						
133	4.6.3.2	BAT for reduction of emissions to water by design and maintenance techniques for Open wet cooling towers is:	Niet aan de orde. Binnen het project wordt gebruik gemaakt van een koelwatertoren (Plume abated cooling tower).	N.v.t.						
134	4.7	Reduction of emissions to air								
135	4.7.2	BAT for reduction of emissions to air for wet cooling towers is to:								

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

De natte koeltorens worden voorzien van druppelvangers om waterverliezen te minimaliseren.

voldoet

135	4.8	Reduction of noise emissions																					
136	4.8.2	BAT for reduction of noise emissions for natural draught cooling towers is to:																					
				Niet aan de orde.	N.v.t.																		
136	4.8.2	BAT for reduction of noise emissions for mechanical draught cooling towers is to:																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Relevance</th> <th>Criterion</th> <th>Primary BAT approach</th> <th>Remarks</th> <th>Reference</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Mechanical draught cooling towers</td> <td>Reduction of fan noise</td> <td>Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed (≤ 40 m/s)</td> <td>< 5 dB(A)</td> <td>Section 3.6 Section 3.6</td> </tr> <tr> <td>Optimised diffuser design</td> <td>Sufficient height or installation of sound attenuators</td> <td>Variable</td> <td>Section 3.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Noise reduction</td> <td>Apply attenuation measures to inlet and outlet</td> <td>≥ 15 dB(A)</td> <td>Section 3.6</td> </tr> </tbody> </table>	Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference	Mechanical draught cooling towers	Reduction of fan noise	Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed (≤ 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	≥ 15 dB(A)	Section 3.6	<p>De geluidsemissie van de koeltoren past minimaal binnen de geluidseisen voor de locatie welke zijn vastgesteld binnen het geluidsverdeelplan.</p> <p>Voor de koeltoren worden drijvende dempers voorzien, welke het geluid van vallend koelwater verminderen. Voor de koelwaterpompen wordt voorzien dat deze geluidsarm worden uitgevoerd.</p> <p>Additionele geluidsreducerende voorzieningen worden toegepast waar dit economisch rendabel is.</p>	Voldoet
Relevance	Criterion	Primary BAT approach	Remarks	Reference																			
Mechanical draught cooling towers	Reduction of fan noise	Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed (≤ 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	≥ 15 dB(A)	Section 3.6																			
136	4.9	Reduction of risk of leakage																					
137	4.9.2	Primary BAT approach to reduce the risk of leakage for heat exchangers is to:																					
				-	-																		

137	4.9.2	ΔT over heat exchanger of $\leq 50^\circ\text{C}$, to avoid small cracks. Technical solution for higher ΔT on case-by-casebasis.	ΔT over de warmtewisselaars kan $>50^\circ\text{C}$ zijn, maar hier wordt rekening mee gehouden bij de materiaalselectie, zie het materiaalselectierapport.	Voldoet
137	4.9.2	BAT to reduce the risk of leakage for shell & tube heat exchanger is to: <ul style="list-style-type: none"> Monitor process operation Apply welding technology (where applicable) 	Voor alle warmtewisselaars in het process wordt de designtemperatuur van beide zijden op dezelfde waarde ontworpen zodat vrijstelling tot een minimum wordt gereduceerd.	Voldoet
137	4.9.2	BAT to reduce the risk of leakage of equipment due to corrosion is to: T of metal on cooling water side $<60^\circ\text{C}$	ΔT over de warmtewisselaars kan $>50^\circ\text{C}$ zijn, maar hier wordt rekening mee gehouden bij de materiaalselectie, zie het materiaalselectierapport	Voldoet
137	4.9.2	BAT to reduce the risk of leakage for once through cooling systems is to...	Niet van toepassing.	Voldoet
137	4.9.2	BAT to reduce the risk of leakage for recirculating cooling systems is to constantly monitor the blowdown of dangerous substances.	De kwaliteit van de blowdown wordt gecontroleerd. Procedures en werkingmethodes maken onderdeel uit van de operating manual.	Voldoet
138	4.10	Reduction of biological risk		
138	4.10.2	BAT to reduce biological growth for wet recirculating cooling systems is to:		
		Primary BAT approach: Reduce light energy reaching the cooling water	Door de leverancier wordt dit meegenomen in het ontwerp. Verder zal het onderhoud door zowel mechanische als chemische reiniging plaatsvinden. Het periodiek testen en opvolging van pathogenen wordt opgenomen in het milieumanagement systeem.	Voldoet
		Primary BAT approach: Avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment		
		Primary BAT approach: A combination of mechanical and chemical cleaning		
		Primary BAT approach: Periodic monitoring of pathogens in the cooling systems		
138	4.10.2	BAT to reduce biological growth for open wet cooling towers is to:		-
138	4.10.2	Primary BAT approach: Operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower. Criterion: Reduce risk of infection	Niet van toepassing	N.v.t.

7.3 BIJLAGE: AFGAS- EN AFVALWATERBEHANDELING CONCLUSIES, (CWW 2016).

Afgas- en afvalwaterbehandeling (2016)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
1. Milieubeheersystemen				
27	1.	<p>Het invoeren en naleven van een milieubeheersysteem waarin de volgende elementen zijn opgenomen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger kader; 2. Een milieubeleid dat de continue verbetering van de installatie door het kader omvat; 3. Planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen; 4. Toepassing van procedures met bijzondere aandacht voor: <ol style="list-style-type: none"> 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 5. Het controleren van de milieuprestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor: <ol style="list-style-type: none"> 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 6. Beoordeling van het milieubeheersysteem door het hoger kader om de blijvende geschiktheid, adequaatheid en doeltreffendheid ervan te waarborgen; 7. Volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën; 8. Bij het ontwerp van een nieuwe installatie rekening houden met de milieueffecten tijdens de volledige levensduur en van de uiteindelijke 	<p>Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle onderdelen welke van toepassing zijn op de plant.</p> <p>Een integrale benadering om te komen tot een vermindering van de milieueffecten door afgas en afvalwaterbehandeling is onderdeel van het milieu-managementsysteem.</p>	Voldoet

		<p>ontmanteling ervan</p> <p>9. Het op gezette tijden uitvoeren van een benchmarkonderzoek in de sector;</p> <p>10. Afvalbeheerplan (BBT 13).</p> <p>Specifiek voor activiteiten in de chemische sector is de BBT het opnemen van de volgende elementen in het milieubeheersysteem:</p> <p>1. 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;</p> <p>2. De opstelling van overzichten van afvalwater- en afgasstromen (BBT 2)</p> <p>In sommige gevallen maken de volgende elementen deel uit van het milieubeheersysteem:</p> <p>3. Geurbeheerplan(zie BBT 20);</p> <p>4. Geluidsbeheerplan (zie BBT 22).</p> <p>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.</p>		
29	2.	<p>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:</p> <p>1. Informatie over de chemische productieprocessen, met inbegrip van:</p> <p>a) chemische reactievergelijkingen, waaruit tevens de bijproducten blijken;</p> <p>b) vereenvoudigde processtroomdiagrammen waaruit de herkomst van de emissies blijkt;</p> <p>c) beschrijvingen van procesgeïntegreerde technieken en afvalwater-/afgasbehandeling bij de bron, inclusief de prestaties ervan;</p> <p>2. Informatie, zo uitvoerig als redelijkerwijs mogelijk is, over de kenmerken van de afvalwaterstromen, zoals:</p> <p>a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet, pH, temperatuur en geleidbaarheid;</p> <p>b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de betrokken verontreinigende stoffen/parameters en hun variabiliteit (bv. CZV/TOC, stikstofverbindingen, fosfor, metalen, zouten, specifieke organische verbindingen);</p>	<p>Tijdens het ontwerp is een overzicht gemaakt van de mogelijke emissies naar water en lucht (incl. Processtroomdiagrammen).</p> <p>Verder zijn deze aspecten ook een onderdeel van het algemene milieumanagementsysteem.</p>	Voldoet

		<p>c) gegevens over biologische verwijderbaarheid (bv. BZV, BZV/CZV-verhouding, Zahn-Wellenstest, vermogen tot biologische inhibitie (bv. nitrificatie));</p> <p>3. Informatie, zo uitvoerig als redelijkerwijs mogelijk is, over de kenmerken van de afgasstromen, zoals:</p> <p>a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet en temperatuur;</p> <p>b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de betrokken verontreinigende stoffen/parameters en hun variabiliteit (bv. VOS, CO, NOX, SOX, chloor, chloorwaterstof);</p> <p>c) ontvlambaarheid, laagste en hoogste explosiegrenswaarden, reactiviteit;</p> <p>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).</p>																		
2. Monitoring																				
29	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).	Bij de ZAWZI van Northwater wordt het vigerende beheer- en monitoringsprogramma gevolgd.	Voldoet																
	4	<p>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.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Stof/parameter</th> <th style="width: 30%;">Norm(en)</th> <th style="width: 35%;">Minimale monitoringfrequentie (!) (!)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totaal organische koolstof (TOC) (!)</td> <td>EN 1484</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Dagelijks</td> </tr> <tr> <td>Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (!)</td> <td>Geen EN-norm beschikbaar</td> </tr> <tr> <td>Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)</td> <td>EN 872</td> </tr> <tr> <td>Totaal stikstof (TN) (!)</td> <td>EN 12260</td> </tr> <tr> <td>Totaal anorganisch stikstof (N_{anorg}) (!)</td> <td>Verschillende EN-normen beschikbaar</td> </tr> <tr> <td>Totaal fosfor (TP)</td> <td>Verschillende EN-normen beschikbaar</td> </tr> </tbody> </table>	Stof/parameter	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie (!) (!)	Totaal organische koolstof (TOC) (!)	EN 1484	Dagelijks	Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (!)	Geen EN-norm beschikbaar	Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)	EN 872	Totaal stikstof (TN) (!)	EN 12260	Totaal anorganisch stikstof (N _{anorg}) (!)	Verschillende EN-normen beschikbaar	Totaal fosfor (TP)	Verschillende EN-normen beschikbaar	Bij de ZAWZI van Northwater wordt het vigerende beheer- en monitoringsprogramma gevolgd.	Voldoet
Stof/parameter	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie (!) (!)																		
Totaal organische koolstof (TOC) (!)	EN 1484	Dagelijks																		
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (!)	Geen EN-norm beschikbaar																			
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)	EN 872																			
Totaal stikstof (TN) (!)	EN 12260																			
Totaal anorganisch stikstof (N _{anorg}) (!)	Verschillende EN-normen beschikbaar																			
Totaal fosfor (TP)	Verschillende EN-normen beschikbaar																			

	Stofparameter	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie (1) (2)		
	Adsorbereerbare organische halogeenvverbindingen (AOX)	EN ISO 9562			
	Metalen	Verschillende EN-normen beschikbaar	Maandelijks		
	Cr				
	Cu				
	Ni				
	Pb				
	Zn				
	Andere metalen, indien relevant				
	Viseieren (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088			
	Daphnia (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341			
	Luminescente bacteriën (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 of EN ISO 11348-3	Te bepalen op basis van een risicobeoordeling, na een eerste karakterisering		
	Eendekroos (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079			
	Algen	EN ISO 8692, EN ISO 10253 of EN ISO 10710			
	(1) De monitoringfrequenties kunnen worden aangepast indien de gegevensreeksen duidelijk een toereikende stabiliteit aantonen. (2) Het monsternamingspunt bevindt zich op de plaats waar de emissie de installatie verlaat. (3) TOC-monitoring en CZV-monitoring zijn alternatieven. TOC-monitoring is de voorkeursoptie omdat daarbij geen zeer giftige verbindingen hoeven te worden gebruikt. (4) TN- en N _{org} -monitoring zijn alternatieven. (5) Er kan een geschikte combinatie van deze methoden worden gebruikt.				
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 1-3 of, wanneer het om grote hoeveelheden VOS gaat, van alle technieken 1-3: 1. snuffelmethode (bv. met draagbare instrumenten overeenkomstig EN 15446) in verband met correlatiekrommen voor essentiële apparatuur; 2. methoden voor de optische beeldvorming van gas; 3. berekeningen van emissies op basis van emissiefactoren die periodiek (bv. om de twee jaar) worden gevalideerd door metingen.			De periodieke monitoring van diffuse VOS-emissies maakt deel uit van het milieumanagement systeem waar dit volgens de Nederlandse Wet en regelgeving verplicht is. Hiervoor worden de vooropgestelde technieken gebruikt.	Voldoet
6	De BBT is het periodiek monitoren van geuremissies afkomstig van relevante bronnen overeenkomstig de EN-normen. 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.			Bij normaal bedrijf wordt geen significante geuremissie verwacht. Indien de vergunning Wabo-milieu dit vereist zal monitoring van geuremissies onderdeel uitmaken van het milieumanagement systeem. Hiervoor worden de vooropgestelde technieken gebruikt.	Voldoet

4. Emissies in water				
31		3.1 Watergebruik en de productie van afvalwater		
	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.	Binnen het ontwerp wordt op verschillende plaatsen water hergebruikt. Een voorbeeld hiervan zijn de strippers voor het terugwinnen van oplosmiddelen in verschillende processtappen om zo de afvalwaterstroom te reduceren.	Voldoet
		3.2 Afvalwaterinzameling en -scheiding		
	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	Binnen het ontwerp wordt gebruik gemaakt van gescheiden afvalwaterstromen, namelijk procesafvalwater, huishoudelijk afvalwater en koelwater, niet-verontreinigd hemelwater en potentieel verontreinigd hemelwater.	Voldoet
	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.	Voor de voorgenomen activiteit geldt, dat de drempelwaarden in het BBT-document "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" (CIW, 2000) worden niet overschreden. Hiermee is het niet noodzakelijk om voor de activiteit een milieu risicoanalyse (MRA) uit te voeren. Binnen de voorgenomen activiteit zijn diverse voorzieningen voorzien om verontreinigd water op te vangen dat ontstaat bij andere dan normale bedrijfsomstandigheden. Voorbeeld hiervan is onder andere de aanwezigheid van een afdak boven de laadstations van vloeibare chemicaliën om verontreinigd hemelwater te voorkomen. Daarnaast worden de opslagtanks geplaatst in tankputten die de nodige capaciteit voorzien om ongecontroleerde emissies naar niet-verontreinigd water te vermijden. Deze tankputten zijn voorzien van een klep welke normaal gesloten is. Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	Voldoet
31	3.3	3.3. Afvalwaterbehandeling		
	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.	a) Het productieproces is geoptimaliseerd om emissies van schadelijke en verontreinigende stoffen te beperken. b) Binnen het productieproces wordt op verschillende plaatsen water hergebruikt. Een voorbeeld hiervan zijn de strippers voor het	Voldoet

		Techniek	Beschrijving		
		a) Procesgeïntegreerde technieken (*)	Technieken ter voorkoming of beperking van het ontstaan van verontreinigende stoffen in water.	terugwinnen van oplosmiddelen in verschillende processtappen om zo de afvalwaterstroom te reduceren. c) Het afvalwater wordt behandeld door de ZAWZI van Northwater. Voorbehandeling voor de verwijdering van kobalt bestaat uit een fysisch/chemische stap, gevolgd door verwijdering in de anaerobe zuiveringstap en de aerobe stap. d) Het afvalwater wordt behandeld door de ZAWZI van Northwater. Afvalwater wordt eerst anaeroob behandeld en daarna aeroob gezuiverd. Middels deze behandelingen worden organische componenten volledig omgezet in biogas en het kobalt fysisch / chemisch verwijderd tot een niveau dat het onder de gestelde limiet waarde komt. Opmerking: momenteel vindt met Northwater overleg plaats over de volgorde van de afstroom. Op basis van de uitkomst van deze gesprekken is het mogelijk dat de volgorde (voor alle of enkele stromen) wijzigt naar voorbehandeling->aerobe zuivering->anaerobe zuivering.	
		b) Terugwinning van verontreinigende stoffen bij de bron (*)	Technieken om verontreinigende stoffen vóór afvoer naar het afvalwaterverzamelstelsel terug te winnen.		
		c) Voorbehandeling van afvalwater (*) (*)	Technieken om verontreinigende stoffen vóór de laatste afvalwaterbehandeling te verwijderen. Voorbehandeling kan bij de bron of in gecombineerde stromen plaatsvinden.		
		d) Eindbehandeling van afvalwater (*)	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.		
		(*) Deze technieken worden nader beschreven en gedefinieerd in andere BBT-conclusies voor de chemische industrie. (**) Zie BBT 11. (***) Zie BBT 12.			
32		BBT-geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) Zie punt 3.4.			
32	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.	Verwezen kan worden naar de fysisch-chemische voorbehandeling voor de verwijdering van kobalt.		Voldoet
32	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).	Er vindt eindbehandeling van afvalwater plaats bij de ZAWZI van Northwater.		Voldoet
5. Afval					
36	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.	Het beheer van dit afval maakt deel uit van het milieumanagement systeem.		Voldoet
36	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.	De volgende voorzieningen worden toegepast bij de afvalwaterzuivering: Door het inzetten van een anaerobe zuivering wordt de hoeveelheid afvalwaterslib sterk gereduceerd. Door de fysisch-chemische zuivering wordt beter aan de acceptatie-eisen voor zuiverings-slib voldaan.		N.v.t.

6. Emissies in de lucht				
36	5.1	5.1.Afgasinzameling		
36	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.	<p>Binnen de reikwijdte van het project worden op verschillende plaatsen vluchtige organische stoffen teruggewonnen en hergebruikt. Het procesafgas dat resteert na terugwinning wordt verbrand in een thermische naverbrander, welke procesafgas oxideert tot onschadelijke producten.</p> <p>Voor de naverbrander wordt voldaan aan de relevante wettelijke eisen uit het Activiteitenbesluit, en diverse relevante EU BREFs en BBT-Conclusies omtrent emissies naar de lucht.</p> <p>De volgende voorzieningen worden toegepast bij de afvalwaterzuivering: Het biogas dat vrijkomt bij de anaerobe zuivering (bij Northwater) wordt nuttig ingezet.</p>	Voldoet
36	5.2	5.2. Afgasbehandeling		
36	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. <i>Beschrijving:</i> De geïntegreerde strategie voor afgasbeheer en -behandeling is gebaseerd op de inventarisatie van afgasstromen (zie BBT 2), waarbij prioriteit wordt verleend aan procesgeïntegreerde technieken.	<p>Voor de keuze van het afgasbehandelingssysteem is rekening gehouden met de verwachte samenstelling en volume.</p> <p>De volgende voorzieningen worden toegepast bij de afvalwaterzuivering: Vrijkomende emissies bij de anaerobe zuiveringsstap worden nuttig ingezet (zie BBT15).</p>	Voldoet
37	5.3	5.3. Affakkelen		
37	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.	<p>Niet aan de orde. Binnen de reikwijdte van het project is geen fakkel voorzien.</p> <p>Vrijkomend biogas bij de anaerobe zuiveringsstap (bij Northwater) wordt nuttig ingezet (zie BBT15).</p> <p>De volgende voorzieningen worden toegepast bij de afvalwaterzuivering: Voor de afgasbehandeling bij Northwater geldt, dat er reeds een fakkel aanwezig is, maar dat deze slechts wordt ingezet bij noodsituaties.</p>	Voldoet
37	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.	Zie BBT17	Voldoet
37	5.4	5.4. Diffuse VOS-emissies		

37	19	<p>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.</p> <table border="1" data-bbox="373 386 1087 1123"> <thead> <tr> <th></th> <th>Techniek</th> <th>Toepasbaarheid</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><i>Technieken in verband met het ontwerp van de installatie</i></td> </tr> <tr> <td>a)</td> <td>Het aantal potentiële emissiebronnen beperken</td> <td rowspan="4">De toepasbaarheid is in het geval van bestaande installaties mogelijk beperkt als gevolg van bedieningsvereisten.</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Maximalisering van insluitingskenmerken die inherent zijn aan het proces</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Selectie van zeer betrouwbare apparatuur (zie de beschrijving in punt 6.2)</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Vergemakkelijking van onderhoudsactiviteiten door de toegang te waarborgen tot apparatuur waar lekkage mogelijk is</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Technieken in verband met de bouw, montage en inbedrijfstelling van installaties/apparatuur</i></td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>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)</td> <td rowspan="2">Algemeen toepasbaar.</td> </tr> <tr> <td>f)</td> <td>Zorgen voor solide procedures voor de inbedrijfstelling en overdracht van installaties/apparatuur overeenkomstig de vereisten van het ontwerp</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Technieken in verband met de exploitatie van de installatie</i></td> </tr> <tr> <td>g)</td> <td>Zorgen voor goed onderhoud en tijdige vervanging van apparatuur</td> <td rowspan="3">Algemeen toepasbaar.</td> </tr> <tr> <td>h)</td> <td>Gebruik van een risicogebaseerd programma inzake lekdetectie en -reparatie (LDAR) (zie de beschrijving in punt 6.2)</td> </tr> <tr> <td>i)</td> <td>Voor zover redelijk, diffuse VOS-emissies voorkomen, deze bij de bron opvangen en vervolgens behandelen</td> </tr> </tbody> </table> <p>De bijbehorende monitoring is te vinden in BBT 5.</p>		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	<p>a) Het aantal emissiebronnen binnen de voorgenomen activiteit is waar mogelijk beperkt. Procesafgas met een hoog VOS-gehalte dat niet (economisch) kan worden teruggewonnen wordt naar de afgasbehandelingsinstallatie geleid en in de naverbrander vernietigd alvorens dit naar de atmosfeer wordt afgelaten.</p> <p>b) Hiermee is rekening gehouden tijdens het ontwerp.</p> <p>c) Waar nodig (bijvoorbeeld waar gebruik gemaakt van corrosieve producten) wordt er gebruik gemaakt van corrosiebestendige apparatuur. Daarnaast worden diverse pompen uitgevoerd met dubbele mechanische afdichtingen.</p> <p>d) Binnen het ontwerp wordt rekening gehouden met voor onderhoud benodigde ruimte.</p> <p>e) Dit wordt tijdens de bouwphase geadresseerd.</p> <p>f) Dit wordt tijdens de bouwphase en commissioning geadresseerd.</p> <p>g) Dit maakt deel uit van onderhoudsprocedures.</p> <p>h) Waar dit vereist is, wordt LDAR gebruikt bij preventief onderhoud.</p> <p>i) Waar mogelijk worden emissies van VOS voorkomen. Voorbeeld hiervan is het toepassen van stikstofdekens en het behandelen van "ademverliezen" in diverse tanks.</p> <p>Verder geldt dat alle afgasstromen worden behandeld door een gezamenlijk behandelingssysteem.</p> <p>Het onderhoudsplan en procedures maken deel uit van het milieumanagementsysteem.</p>	Voldoet
	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																																				
38	5.5	5.5. Geuremissies																																			
38	20	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) een protocol met passende acties en tijdschema's; ii) een protocol voor de monitoring van geur; 	Onderstaande punten worden meegenomen in het milieumanagement systeem.	N.v.t.																																	

		<p>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.</p> <p>De bijbehorende monitoring is te vinden in BBT 6. <i>Toepasbaarheid</i> De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarbij geurhinder kan worden verwacht of is bewezen.</p>		
38	BAT 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.	<p>Procesafvalwater en potentieel verontreinigd hemelwater worden door een Northwater behandeld alvorens deze stroom geloosd wordt.</p> <p>De volgende voorzieningen worden toegepast bij de afvalwaterzuivering (bij Northwater):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anaerobe zuivering is overdekt; hierbij kan geen geuremissie optreden. - Zwavelverwijdering door middel van adsorptie aan actief-kool of zwavelminnende bacteriën. - Verder zijn lavafilters aanwezig welke de geur van de aerobe zuivering absorberen. 	Voldoet
39	5.6	6.6. Geluidsemissies		
39	BAT 22	<p>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:</p> <p>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 geluidincidenten; iv) een programma voor geluidpreventie 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.</p>	<p>Tijdens het ontwerp is rekening gehouden met geluidsemissies welke men kan terugvinden in het akoestisch rapport. De voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd binnen een geluidsgezoneerd industrieterrein en past in de beschikbare geluidsruimte.</p> <p>Geluid maakt deel uit van het milieumanagement systeem waarbij periodiek geluidsemissies gemonitord worden. Hiervoor zal een programma opgesteld volgens BAT 22 hiernaast vermeld.</p>	Voldoet
39	23	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een goede locatie van de apparatuur en gebouwen • Operationele maatregelen • Geluidsarme apparatuur • Apparatuur voor geluidsbeheersing • Lawaai bestrijding 	<p>De voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd binnen een geluidsgezoneerd industrieterrein en past in de beschikbare geluidsruimte.</p> <p>Waar noodzakelijk wordt gebruik gemaakt van geluidsarme apparatuur of wordt geluidsisolatie toegepast.</p>	Voldoet

7.4 BIJLAGE: OP -EN OVERSLAG BULKGOEDEREN, (EFS 7 2006)

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
5.1 Storage of liquids and liquefied gases				
5.1.1. Tanks				
5.1.1.1 General principles to prevent and reduce emissions				
259	5.1.1.1	<u>Tank design:</u>		
259	5.1.1.1	BAT for a proper design is to take into account at least the following:		
		the physico-chemical properties of the substance being stored	De fysisch-chemische eigenschappen van de opgeslagen componenten zijn beschikbaar in Material Safety Data Sheets (MSDS). Deze maken onderdeel uit van het milieumanagement systeem.	Voldoet
		How the storage is operated, what level of instrumentation is needed, how many operators are required, and what their workload will be	Het opslagproces is grotendeels geautomatiseerd, er bevindt zich beperkt personeel op locatie voor controle, verplaatsing van de bigbags met gereed product naar de rekken en eventueel onderhoud.	Voldoet
		how the operators are informed of deviations from normal process conditions (alarms)	Er worden alarmmeldingen naar controle ruimte gestuurd.	Voldoet
		how the storage is protected against deviations from normal process conditions (safety instructions, interlock systems, pressure relief devices, leak detection and containment, etc.)	De procedures en welke acties ondernomen moeten worden in geval van een afwijking, zijn beschreven in de operating manual. Bij het ontwerp is rekening gehouden met een interlock systeem, overdrukventielen, lekdetectie en opvang. Verder zijn tijdens het ontwerp veiligheidsstudies (o.a. HAZOP) gehouden, waarbij risico's bij niet-normale bedrijfssituaties zijn beschouwd.	Voldoet
		what equipment has to be installed, largely taking account of past experiences of the product (construction materials, valve quality, etc.)	Er wordt rekening gehouden met de eigenschappen van de stoffen per installatie.	Voldoet
		which maintenance and inspection plan needs to be implemented and how to ease the maintenance and inspection work (access, layout, etc.)	Dit aspect is een onderdeel van het algemene milieu managementsysteem, waarin het onderhoudsplan wordt opgenomen.	Voldoet
		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.).	Dit werd uitgewerkt in het 'firefighting philosophy' document (BB001501/G.02A/2000 en 2001) en besproken met de brandweer van dienst (Falck en Veiligheidsregio Groningen)	Voldoet
259	5.1.1.1	<u>Inspection and maintenance:</u>		

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
259	5.1.1.1	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	Dit aspect is een onderdeel van het algemene managementsysteem, waarin het onderhoudsplan wordt opgenomen.	Voldoet
259	5.1.1.1	<u>Location and layout:</u>		
259	5.1.1.1	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.	Het betreft allen atmosferische bovengrondse tanks. De locatie van de tanks en de onderlinge afstanden is op basis van: eisen PGS 31, toegankelijkheid, operatie en onderhoud, brandweer- en drainagevoorwaarden. De stikstoftank betreft een bovengrondse, verticale tank met tot vloeistof verdicht stikstofgas. Deze is ontworpen volgens PGS9.	Voldoet
259	5.1.1.1	<u>Emissions minimisation principle in tank storage:</u>		
259	5.1.1.1	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect	Er worden geen producten opgeslagen met een milieugevaarlijke classificatie volgens CLP. Diffuse emissies afkomstig van op- en overslag worden beperkt door het toepassen van onder/overdrukventielen, stikstofdekens en actief-koolfilters.	Voldoet
260	5.1.1.1	<u>Monitoring of VOC:</u>		
260	5.1.1.1	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	De emissie van individuele componenten en totaal VOS uit diffuse bronnen wordt jaarlijks bepaald. Dit maakt deel uit van het milieumanagement systeem.	Voldoet
260	5.1.1.1	<u>Dedicated systems:</u>		
260	5.1.1.1	BAT is to apply dedicated systems	De tanks worden uitsluitend gebruikt voor opslag van de stoffen waarvoor deze bedoeld zijn.	Voldoet
260	5.1.1.2	5.1.1.2. Tank specific considerations		
260	5.1.1.2	<u>Open top tanks</u>		
260		-	N.v.t. Geen open top tanks	N.v.t
260	5.1.1.2	<u>External floating roof tank</u>		
261	5.1.1.2	BAT is to apply direct contact floating roofs (double-deck), however, existing non-contact floating roofs (pontoon) are also BAT	N.v.t. Geen extern drijvend dak	N.v.t
261	5.1.1.2	<u>Fixed roof tanks</u>		

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
261	5.1.1.2	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)	Niet aan de orde. Er worden geen opslagtanks met toxische, zeer toxische of CMR-stoffen voorzien.	N.v.t.
261	5.1.1.2	For other substances, BAT is to apply a vapour treatment installation, or to install an internal floating roof 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 ³	De enige opslagtank die een volume heeft dat groter of gelijk is aan 50m ³ en waarvan de vloeistof een dampspanning kent lager dan 1 kPa betreft een suikeroplossing (in water), hetgeen geen gevaarlijke stof is. Bijgevolg is deze tank niet voorzien van een inwendig drijvend dak of dampbehandeling.	N.v.t
261	5.1.1.2	For tanks < 50 m ³ , BAT is to apply a pressure relief valve set at the highest possible value consistent with the tank design criteria	Deze maakt onderdeel uit van het ontwerp. Opmerking 1: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een vast opgestelde methanol recycle tank een beperkt aantal IBC's te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen. Opmerking 2: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie voor de tijdelijke opslag van offspec vloeistoffen in plaats van een vast opgestelde tank isocontainers te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen. Deze isocontainers zijn voorzien van een overonderdrukklep.	Voldoet
261	5.1.1.2	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	De tanks welke dienen voor opslag van moederloog en humines, worden voorzien van menging door middel van een pomp om neerslaande of stagnerende deeltjes te voorkomen.	Voldoet
262	5.1.1.2	<u>Atmospheric horizontal tanks</u>		
			N.v.t. geen horizontale tanks	N.v.t
263	5.1.1.2	<u>Pressurised storage</u>		
		BAT for draining depends on the tank type, but may be the application of a closed drain system connected to a vapour treatment installation The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis	De stikstoftank betreft een bovengrondse, verticale tank met tot vloeistof verdicht stikstofgas. Deze is ontworpen volgens PGS9. Geen VOS, dampverwerking is niet aan de orde.	N.v.t
263	5.1.1.2	<u>Lifter roof tanks</u>		
			N.v.t. Geen lifter roof tanks	N.v.t

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
263	5.1.1.2	<u>Refrigerated tanks</u>		
		-	De stikstoftank betreft een bovengrondse, verticale tank met tot vloeistof verdicht stikstofgas. Deze is ontworpen volgens PGS9.	Voldoet
263	5.1.1.2	<u>Underground and mounded tanks</u>		
		-	N.v.t. Geen ondergrondse of ingeterpte tanks	N.v.t
264	5.1.1.3	5.1.1.3. Preventing incidents and (major) accidents		
264	5.1.1.3	<u>Safety and risk management</u>		
264	5.1.1.3	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system	Deze aspecten zijn een onderdeel van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
264	5.1.1.3	<u>Operational procedures and training</u>		
264	5.1.1.3	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	Er dient voldaan te worden aan de Arbowet, die deze aspecten omvat. Het informeren van het personeel ten aanzien van de gevaren van het werk en consequenties voor het milieu is onderdeel van de (bedrijfs-)opleiding. Personeel wordt verplicht trainingen en instructies te volgen.	Voldoet
264	5.1.1.3	<u>Leakage due to corrosion and/or erosion</u>		
264	5.1.1.3	BAT is to prevent corrosion by:		
264	5.1.1.3	selecting construction material that is resistant to the product stored	Verschillende producten zijn corrosief. Tijdens het ontwerp werd rekening gehouden met de product eigenschappen.	Voldoet
		applying proper construction methods	Het constructie en onderhoudspersoneel	
		preventing rainwater or groundwater entering the tank and if necessary, removing water that has accumulated in the tank	Het betreft een gesloten atmosferische tanks. Deze werden ontworpen om regenwater contaminatie te vermijden.	Voldoet
		applying rainwater management to bund drainage	De tankputten zijn voorzien van een normaal gesloten klep, welke slechts na controle op potentiële verontreiniging open wordt gezet om het regenwater af te voeren. Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	Voldoet
		applying preventive maintenance, and	Het preventieve onderhoudsplan wordt opgenomen in het milieumanagementsysteem.	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		where applicable, adding corrosion inhibitors, or applying cathodic protection on the inside of the tank.	Niet van toepassing	N.v.t
		Additionally for an underground tank, BAT is to apply to the outside of the tank:	N.v.t. Geen ondergrondse tank.	N.v.t.
264	5.1.1.3	BAT is to prevent SCC by:	N.v.t. Stress corrosion cracking is een specifiek probleem voor sferische of gekoelde tanks met opslag van ammoniak. Dit is niet aanwezig.	N.v.t.
265	5.1.1.3	<u>Operational procedures and instrumentation to prevent overflow</u>		
265	5.1.1.3	BAT is to implement and maintain operational procedures to ensure that:		
		high level or high pressure instrumentation with alarm settings and/or auto closing of valves is installed	Detectie van een te hoog niveau of een te hoge druk in de tank gebeurt m.b.v tanklevelmetingen die voorzien zijn van HH-alarming en tankdrukmetingen. Automatisch sluitende kleppen zijn geïnstalleerd in de vulleringen van de tanks. Opmerking 1: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een vast opgestelde methanol recycle tank een beperkt aantal IBC's te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen. Opmerking 2: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie voor de tijdelijke opslag van offspec vloeistoffen in plaats van een vast opgestelde tank isocontainers te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	Voldoet
		proper operating instructions are applied to prevent overflow during a tank filling operation	De nodige overvulbeveiligingen zijn geïmplementeerd. De daarbijhorende werkinstructies om overvullen te voorkomen worden opgenomen in de operating manual.	Voldoet
		sufficient ullage is available to receive a batch filling	Het betreft een continu proces. Geen batchgewijze vulling in dit project. Het stilleggen van de installatie leidt niet tot problemen met opslag. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van IBC's of isocontainers voor de (tijdelijke) opslag van tussenproducten of offspec product.	N.v.t.
265	5.1.1.3	<u>Instrumentation and automation to detect leakage</u>		
265	5.1.1.3	BAT is to apply leak detection on storage tanks containing liquids that can potentially cause soil pollution.	Lekdetectie wordt bij alle tanks toegepast.	Voldoet
265	5.1.1.3	<u>Risk-based approach to emissions to soil below tanks</u>		

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
265	5.1.1.3	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 opslag voldoet aan de NRB 2012.	Voldoet
265	5.1.1.3	Soil protection around tanks – containment	-	-
265	5.1.1.3	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;	De enkelwandige opslagtanks staan in een beschermende tankput. Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	Voldoet
		double wall tanks;	Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen.	N.v.t.
		cup-tanks;	N.v.t. Geen Cup-tanks.	N.v.t.
		double wall tanks with monitored bottom discharge;	N.v.t. Tanks zijn enkelwandig.	N.v.t.
266	5.1.1.3	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.	N.v.t. Het betreft enkel nieuwe tanks	N.v.t
266	5.1.1.3	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.	N.v.t. Geen chlorinated hydrocarbon solvents.	N.v.t
266	5.1.1.3	BAT for underground and mounded tanks containing products that can potentially cause soil pollution is to:	N.v.t. Geen ondergrondse of ingeterpte tanks.	N.v.t
	5.1.1.3	<u>Flammable areas and ignition sources</u>		
266	5.1.1.3	See Section 4.1.6.2.1 together with ATEX Directive 1999/92/EC	Opslag voldoet aan ATEX-regelgeving.	Voldoet
266	5.1.1.3	<u>Fire protection</u>		
266	5.1.1.3	The necessity for implementing fire protection measures has to be decided on a case-by-case basis.	Brandveiligheid is een onderdeel van Basis of Design.	Voldoet
266	5.1.1.3	<u>Fire-fighting equipment</u>		

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
266	5.1.1.3	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.	Brandveiligheid is een onderdeel van het ontwerp. Er vindt overleg plaats met de lokale brandweer op het Chemie Park Delfzijl.	Voldoet
266	5.1.1.3	<u>Containment of contaminated extinguishant</u>		
266	5.1.1.3	For toxic, carcinogenic or other hazardous substances, BAT is to apply full containment.	Voor methanoltanks of andere brandbare producten wordt opvang voorzien van de volledige inhoud van de tank en daarboven op voldoende opvang voor een schuimlaag in geval van brand. Voor gevaarlijke niet-ontvlambare producten wordt een opvangcapaciteit voorzien voor minstens de volledige inhoud van de grootste tank.	Voldoet
267	5.1.2	5.1.2. Storage of packaged dangerous substances		
267	5.1.2	Safety and risk management		
267	5.1.2	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Sections 4.1.6.1.		
267	5.1.2	Training and responsibility	Er wordt voldaan te worden aan de Arbowet, die deze aspecten omvat. Deze punten worden mee opgenomen in het milieumanagementsysteem.	Voldoet
267	5.1.2	BAT is to appoint a person or persons who is or are responsible for the operation of the store.	Dit aspect is een onderdeel van het algemene Milieumanagementsysteem, waarin het onderhoudsplan wordt opgenomen.	Voldoet
267	5.1.2	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	Het opstellen van een eerste interventieteam en het personeel informeren ten aanzien van de gevaren van het werk is onderdeel van de (bedrijfs)opleiding. Personeel wordt verplicht trainingen en instructies te volgen.	Voldoet
267	5.1.2	Storage area		
267	5.1.2	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.	Binnen de voorgenomen activiteit voldoet de opslag van gevaarlijke stoffen in verpakkingen aan de PGS15 waar deze van toepassing is. Hulpstoffen worden in het proces gedoseerd vanuit Varibox-IBC's. Deze hebben een vloeistofdicht, dubbelwandig ontwerp, hebben een geïntegreerde lekbak en zijn ADR/UN geïntegreerd. De Variboxen welke hulpstoffen bevatten staat buiten op een betonnen verharding opgesteld en zijn bestand tegen alle weersomstandigheden, waardoor een dak niet noodzakelijk is. Tijdelijke opslag van afval of offspec product vindt plaats in IBC's boven een vloeistofkerende verharding.	Gelijkwaardig
267	5.1.2	Separation and segregation		

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
267	5.1.2	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 off-site; see Section 4.1.7.3 for some examples.	Niet aan de orde. De stoffen opgeslagen in IBC's zijn niet brandonderhoudend.	N.v.t.
267	5.1.2	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.	Voor de tanks is PGS 31 gevolgd. In het overdekt magazijn worden enkel compatibele materialen opgeslagen. (eindproduct of afgekeurd eindproduct)	Voldoet
267	5.1.2	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.	Grondstoffen worden in bovengrondse tanks opgeslagen, welke geplaatst worden in een tankput, voorzien van een normaal gesloten klep. Opmerking: Als optie overweegt Avantium vanuit het oogpunt van kostenreductie in plaats van een tankput dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierover wordt later een besluit genomen. Kleine hoeveelheden hulpstoffen worden in het proces gedoseerd vanuit Varibox-IBC's. Deze hebben een vloeistofdicht, dubbelwandig ontwerp, hebben een geïntegreerde lekbak en zijn ADR/UN geclassificeerd. De Variboxen welke hulpstoffen bevatten staat buiten op een betonnen verharding opgesteld en zijn bestand tegen alle weersomstandigheden, waardoor een dak niet noodzakelijk is.	Voldoet
268	5.1.3	5.1.3. Basins and lagoons		
			N.v.t.	N.v.t.
268	5.1.4	5.1.4. Atmospheric mined caverns		
			N.v.t.	N.v.t.
269	5.1.5	5.1.5. Pressurised mined caverns		
			N.v.t.	N.v.t.
270	5.1.6	5.1.6. Salt leached caverns		
			N.v.t.	N.v.t.

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
270	5.1.7	5.1.7. Floating storage		
			N.v.t.	N.v.t
5.2 Transfer and handling of liquids and liquefied gases				
270	5.2.1	5.2.1. General principles to prevent and reduce emissions		
270	5.2.1	<u>Inspection and maintenance</u>		
270	5.2.1	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	Equipment wordt op wettelijk en intern vastgestelde intervallen geïnspecteerd en onderhouden.	Voldoet
270	5.2.1	<u>Leak detection and repair programme</u>		
270	5.2.1	For large storage facilities, according to the properties of the products stored, BAT is to apply a leak detection and repair program. Focus needs to be on those situations most likely to cause emissions (such as gas/light liquid, under high pressure and/or temperature duties).	Het tankpark met ontbrandbare vloeistoffen wordt voor zien van LEL en branddetectoren. De procedures voor herstellingswerken worden opgenomen in het onderhoudsplan.	Voldoet
270	5.2.1	<u>Emissions minimisation principle in tank storage</u>		
270	5.2.1	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect	Waar nodig wordt een verbinding voorzien met het afgasbehandelingssysteem of een actief koolfilter.	Voldoet
270	5.2.1	<u>Safety and risk management</u>		
270	5.2.1	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system	Dit aspect is een onderdeel van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
271	5.2.1	<u>Operational procedures and training</u>		
	5.2.1	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	Deze aspecten zijn een onderdeel van het milieumanagementsysteem. Operationele procedures en veiligheidsaspecten maken deel uit van de (bedrijfs-)opleiding welke ook wordt opgelegd door oa de Arboret. Personeel wordt verplicht trainingen en instructies te volgen.	Voldoet
270	5.2.2	5.2.2. Considerations on transfer and handling techniques		
270	5.2.2.1	5.2.2.1. Piping		
270	5.2.2.1	BAT is to apply aboveground closed piping in new situations. For existing underground piping it is BAT to apply a risk and reliability based maintenance approach	Binnen het Avantium project worden de productleidingen bovengronds gehouden.	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
270	5.2.2.1	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	Uitgangspunt is om het aantal flenzen te minimaliseren.	Voldoet
270	5.2.2.1	BAT for bolted flange connections include:		
		• fitting blind flanges to infrequently used fittings to prevent accidental opening	Wordt aan voldaan voor drains.	Voldoet
		• using end caps or plugs on open-ended lines and not valves	Niet van toepassing	N.v.t
		• ensuring gaskets are selected appropriate to the process application	Hieraan wordt voldaan	Voldoet
		• ensuring the gasket is installed correctly	Deze aspecten zijn een onderdeel van het milieumanagementsysteem. Operationele procedures en veiligheidsaspecten maken deel uit van de (bedrijfs-)opleiding welke ook wordt opgelegd door oa de Arboret. Personeel wordt verplicht trainingen en instructies te volgen.	Voldoet
		• ensuring the flange joint is assembled and loaded correctly	Deze aspecten zijn een onderdeel van het milieumanagementsysteem. Operationele procedures en veiligheidsaspecten maken deel uit van de (bedrijfs-)opleiding welke ook wordt opgelegd door oa de Arboret. Personeel wordt verplicht trainingen en instructies te volgen.	Voldoet
271	5.2.2.1	BAT is to prevent corrosion by:	Het uitvoeringsmateriaal werd geselecteerd op basis van de producteigenschappen waarbij corrosie de belangrijkste en doorslaggevende factor is.	Voldoet
		• selecting construction material that is resistant to the product		
		• applying proper construction methods		
		• applying preventive maintenance		
271	5.2.2.1	• where applicable, applying an internal coating or adding corrosion inhibitors.	Er worden minstens 2 lagen voorzien, afhankelijk van de materiaalsoort zijn nog meer lagen mogelijk.	voldoet
		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		
271	5.2.2.2	5.2.2.2. Vapour treatment		
271	5.2.2.2	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.	Vapor balancing is hier niet van toepassing. Een afgasbehandeling wordt voorzien.	Voldoet
272	5.2.2.3	5.2.2.3. Valves		
272	5.2.2.3	BAT for valves include:		
272	5.2.2.3	• correct selection of the packing material and construction for the process application	Voor de keuze van de pakkingen is rekening gehouden met de eigenschappen van de producten en reacties. Leak class C wordt gebruikt.	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
272	5.2.2.3	• with monitoring, focus on those valves most at risk (such as rising stem control valves in continual operation)	In het onderhoudsplan wordt aandacht besteed aan de controle van kleppen op lekkage (afhankelijk van het product, conform VROM protocol)	Voldoet
272	5.2.2.3	• applying rotating control valves or variable speed pumps instead of rising stem control valves	Op diverse plaatsen worden pompen met variabele snelheden toegepast. De toepassing van roterende regelkleppen (kogelafsluiters) of variabele snelheid pompen boven rising stem regelkleppen (schijfsluiters) is niet overal mogelijk. Toepassing van regelkleppen met lekkklasse C is voorzien.	Voldoet
272	5.2.2.3	• where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are involved, fit diaphragm, bellows, or double walled valves	Toepassing van regelkleppen met lekkklasse C is voorzien.	Voldoet
272	5.2.2.3	• route relief valves back into the transfer or storage system or to a vapour treatment system.	Hieraan wordt voldaan voor gevaarlijke producten	Voldoet
272	5.2.2.4	5.2.2.4. Pumps and compressors		
272	5.2.2.4	<u>Installation and maintenance of pumps and compressors</u>		
272	5.2.2.4	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	Pomp en compressor units worden volgens de montagevoorschriften gemonteerd aan hun basisplaat of frame.	Voldoet
		• having connecting pipe forces within producers' recommendations	Aanbevelingen zijn opgenomen in de ontwerprichtlijnen.	Voldoet
		• proper design of suction pipework to minimise hydraulic imbalance	Hiermee werd rekening gehouden bij het ontwerp van de leidingen.	Voldoet
		• alignment of shaft and casing within producers' recommendations	De speling tussen as en huis van equipment gebeurt volgens de voorschriften van de leverancier.	Voldoet
		• alignment of driver/pump or compressor coupling within producers' recommendations when fitted	De uitlijning equipment gebeurt volgens de voorschriften van de leverancier.	Voldoet
		• correct level of balance of rotating parts	Uitlijning en -balancering van equipment gebeurt volgens de voorschriften van de leverancier.	Voldoet
		• effective priming of pumps and compressors prior to start-up	Dit maakt deel uit van de start-up procedures.	Voldoet
		• operation of the pump and compressor within producers' recommended performance range (The optimum performance is achieved at its best efficiency point.)	Pompen en compressoren worden geopereerd binnen de limieten/normen van de producent en zijn opgenomen in de werkprocedures. Daarnaast worden de operators bewust gemaakt van veranderingen op de site (plant change recognition) d.m.v. trainingen.	Voldoet
		• the level of net positive suction head available should always be in excess of the pump or compressor	Dit wordt geïntegreerd in de procedures.	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		• regular monitoring and maintenance of both rotating equipment and seal systems, combined with a repair or replacement programme.	Rotating equipment (pompen, compressoren e.d.) en seal systemen worden regelmatig gemonitord en onderhouden. Tevens wordt een reparatie- en vervangingsprogramma toegepast.	Voldoet
272	5.2.2.4	<u>Sealing system in pumps</u>		
272	5.2.2.4	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	Waar gevaarlijke producten aanwezig zijn, wordt gebruik gemaakt van dubbele afdichtingen met spervloeistof.	Voldoet
272	5.2.2.4	<u>Sealing systems in compressors</u>		
272	5.2.2.4	BAT for compressors transferring non-toxic gases is to apply gas lubricated mechanical seals.	Binnen de reikwijdte van het project worden geen gevaarlijke stoffen in compressors gebruikt.	N.v.t.
272	5.2.2.4	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.	Niet van toepassing	N.v.t.
272	5.2.2.4	In very high pressure services , BAT is to apply a triple tandem seal system	Niet aan de orde. Geen zeer hoge druk in het systeem voor de compressoren.	N.v.t.
272	5.2.2.5	5.2.2.5. Sampling connections		
272	5.2.2.5	BAT, for sample points for volatile products , is to apply a ram type sampling valve or a needle valve and a block valve.	Dopak systeem wordt geïnstalleerd voor producten op hoge druk of temperatuur.	Voldoet
272	5.2.2.5	Where sampling lines require purging, BAT is to apply closed-loop sampling lines	Niet van toepassing	N.v.t.
5.3. Storage of solids				
275	5.3.1.	5.3.1. Open storage		
			Niet aan de orde. Opslag van vaste stoffen wordt voor korte termijn in silo's gehouden en afgezaakt in gesloten BigBags® met liner.	N.v.t.
275	5.3.2.	5.3.2. Enclosed storage		
275		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.	Er wordt één silo voorzien net voor het afzakken van het eindproduct in bigbags. De bigbags worden opgeslagen in een magazijn.	Voldoet
275		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.	De silo's, ontworpen volgens Eurocode 3, worden geplaatst op stalen constructies die voor deze belasting berekend werden. Verder worden de	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
			silo's ook voorzien van over- en onderdruk beveiliging.	
275		BAT for sheds is to apply proper designed ventilation and filtering systems and to keep the doors closed. See Section 4.3.4.2.	Niet van toepassing, het magazijn wordt niet beschouwd als een shed	N.v.t
275		BAT is to apply dust abatement and a BAT associated emission level of 1 – 10 mg/m ³ , 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.	Het filtersysteem wordt zo voorzien dat de maximale stof concentratie lager is dan 10mg/m ³ .	Voldoet
275		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.	Het systeem wordt voorzien van een stikstofdeken. De emissiepunten na de filters worden telkens voorzien van redundante zuurstofmetingen. Het systeem zal niet kunnen opstarten zolang het zuurstofgehalte boven het LEL is. Hierdoor is een explosie resistente silo niet nodig.	Voldoet
275		5.3.3. Storage of packaged dangerous solids		
275		For details regarding BAT for the storage of packaged dangerous solids, see Section 5.1.2.	Zie sectie 5.1.2	Voldoet
275		5.3.4. Preventing incidents and (major) accidents		
		BAT in preventing incidents and accidents is applying a safety management system as described in Section 4.1.7.1.	Dit maakt deel uit van de vereisten van de Arbowet waaraan voldaan wordt.	Voldoet
5.4. Transfer and handling of solids				
275		5.4.1. General approaches to minimise dust from transfer and handling		
276		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.	De BigBags® worden verladen in een magazijn. Het BigBag® laadperron is rechtstreeks aan het magazijn voorzien.	Voldoet
276		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.	Het transport tot aan de BigBags® betreft een gesloten systeem (pneumatisch blaastransport met Stikstofgas). De bigbag afzakplaats en laadplaats bevinden zich in hetzelfde magazijn om zo, zo weinig mogelijk transport bewegingen te voorzien.	Voldoet
276		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.	Niet van toepassing.	N.v.t.
276		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.	Voor opstart van de plant zal een risicoanalyse volgens de Arbowet opgemaakt worden. Onderdeel van deze risicoanalyse zijn tevens de snelheidsbeperkingen.	Voldoet
276		BAT for roads that are used by trucks and cars only, is applying hard surfaces to	De wegen worden in beton of asfalt voorzien.	Voldoet

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		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.		
276		BAT is to clean roads that are fitted with hard surfaces according to Section 4.4.6.12.	Het onderhoud en reinigen van de wegen maakt deel uit van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
276		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.	Voor opstart van de plant wordt een risicoanalyse volgens de Arboret opgemaakt worden. Onderdeel van deze risicoanalyse is het reinigen van de banden mee opgenomen worden.	Voldoet
		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.	Niet van toepassing, het product dient droog te blijven.	
		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: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Voor het vullen van bigbags wordt gebruik gemaakt van een vulsysteem dat is uitgerust met een doseersluis en een valpijp van minimale lengte (<40cm). De ontluuchtingsopening van het vulstation is voorzien van een mouwenfilter met perslucht(stikstof) reiniging.	Voldoet
		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: <ul style="list-style-type: none"> • height adjustable fill pipes • height adjustable fill tubes, and • height adjustable cascade tubes. 	Niet van toepassing, geen open laadpunten.	N.v.t.
		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	Niet van toepassing, geen open laadpunten.	N.v.t.

Op- en overslag - Emissions from Storage (EFS)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
276		5.4.2. Considerations on transfer techniques		
276		Grabs	Niet van toepassing	
277		Conveyors and transfer chutes		
277		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.	Niet van toepassing, geen bandtransport aanwezig.	N.v.t.
277		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: <ul style="list-style-type: none"> • lateral wind protection • spraying water and jet spraying at the transfer points • belt cleaning 	Niet van toepassing	N.v.t.
277		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: <ul style="list-style-type: none"> • pneumatic conveyors • trough chain conveyors • screw conveyors • tube belt conveyor • loop belt conveyor • double belt conveyor 	Schroeftransport wordt gebruikt om de nodige verplaatsingen van vast materiaal te realiseren.	Voldoet
277		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.	Niet van toepassing.	N.v.t.
277		To reduce energy consumption for conveyor belts (see Section 4.4.5.2), BAT is to apply: <ul style="list-style-type: none"> • 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.	Niet van toepassing.	N.v.t.

7.5 BIJLAGE: ENERGIE-EFFICIËNTIE (ENE, 2009)

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
4.2 Best available techniques for achieving energy efficiency at an installation level				
273	4.2.1	Energie-efficiëntiebeheer		
273	1	<p>De BAT behelst de invoering en toepassing van een beheerssysteem voor energie- efficiëntie (ENEMS) dat, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden, de volgende onderdelen omvat:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. inzet van het topmanagement van de installatie; b. het uitwerken van een energie-efficiëntiebeleid voor de installatie door het topmanagement; c. het plannen en vaststellen van doelstellingen en streefcijfers; d. het implementeren en uitvoeren van de procedures, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan: <ul style="list-style-type: none"> i) de bedrijfsorganisatie en de verantwoordelijkheid van het personeel; ii) opleiding, bewustmaking en bekwaamheid; iii) communicatie; iv) betrokkenheid van de werknemers; v) documentatie; vi) efficiënte procescontrole; vii) onderhouds- programma's; viii) rampenplan en bestrijding; ix) het waarborgen van de naleving van de wetgeving en overeenkomsten/convenanten op het gebied van energie-efficiëntie (in voorkomend geval); e. benchmarking; f. het controleren van de prestaties en het nemen van corrigerende maatregelen, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan: <ul style="list-style-type: none"> i) monitoring en meting; ii) corrigerende en preventieve maatregelen; iii) bijhouden van gegevens; iv) interne, waar mogelijk onafhankelijke, auditing, teneinde vast te stellen of het ENEMS overeenkomt 	<p>Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle onderdelen welke van toepassing zijn op de plant.</p> <p>Tijdens het ontwerp werd maximaal gebruik gemaakt van duurzame materialen (compatibel met de producten in kwestie) en maximale standardisatie van apparaten (zoals pompen, laadarmen etc) zodat bij een wijziging van product portofolio maximaal hergebruik mogelijk is.</p>	Voldoet

BE-WI-202-01-f08b-rev1

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		met de geplande regelingen en of het op de juiste wijze wordt geïmplementeerd en gehandhaafd; g. evaluatie van het ENEMS door het topmanagement teneinde te waarborgen dat dit toepasselijk, adequaat en doeltreffend blijft; h. bij het ontwerp van een nieuwe eenheid rekening houden met de milieugevolgen van de latere ontmanteling daarvan; i. het ontwikkelen van energie-efficiënte technologieën en het volgen van de ontwikkelingen op het gebied van energie-efficiëntietechnieken.		
274	4.2.2.1	Continue milieuverbetering		
	2	De BAT behelst het continu minimaliseren van de milieueffecten van een installatie door de geïntegreerde planning van maatregelen en investeringen op korte, middellange en lange termijn, rekening houdend met de kostenvoordelen en de effecten op alle milieucompartmenten.	Het milieumanagementsysteem heeft "continuous improvement" als basis, waarbij rekening wordt gehouden met kostenvoordelen en de effecten op alle milieucompartmenten.	Voldoet
	4.2.2.2	Vaststelling van de energie-efficiëntieaspecten van een installatie en mogelijkheden voor energiebesparing		
	3	De BAT behelst het in kaart brengen, door middel van een audit, van de aspecten die van invloed zijn op de energie-efficiëntie van een installatie. Daarbij is het van belang dat deze audit compatibel is met de systeembenadering. Van toepassing op alle bestaande installaties en voorafgaande aan modernisering en ombouwingen worden uitgevoerd. Een audit kan extern of intern zijn.	Niet aan de orde. Geen bestaande installatie.	N.v.t.
	4	Bij de uitvoering van een audit worden overeenkomstig de beste beschikbare technieken de volgende aspecten gecontroleerd: a. type en hoeveelheid energie die in de installatie als geheel alsook in de deelsystemen en processen wordt gebruikt; b. energieverbruikende apparatuur en type en hoeveelheid in de installatie gebruikte energie; c. mogelijkheden om het energieverbruik te minimaliseren, zoals: • beheersen/verminderen van de bedrijfstijd, bijvoorbeeld door het uitschakelen van apparatuur wanneer deze niet wordt gebruikt; • optimaliseren van de isolatie; • optimaliseren van de uitrusting en de daarmee samenhangende systemen en processen. d. mogelijkheden om alternatieve energiebronnen te gebruiken die efficiënter zijn, in het bijzonder overtollige energie van andere processen en/of systemen;	Niet aan de orde. Geen bestaande installatie.	N.v.t.

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		e. mogelijkheden om overtollige energie te gebruiken voor andere processen en/of systemen; f. mogelijkheden om de kwaliteit van de warmte te verbeteren.		
	5	De BAT houdt in dat instrumenten of methoden worden gebruikt ter vaststelling en kwantificering van de mogelijkheden om energie te besparen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> energiemodellen, gegevensbanken en energiebalansen; technieken als pinanalyse, exergieanalyse of enthalpieanalyse en thermo- economische methoden; schattingen en berekeningen. Toepasbaarheid: De keuze van het passende instrument is afhankelijk van de sector en de complexiteit van de installatie en wordt in de desbetreffende delen besproken.	Bij het ontwerp is rekening gehouden met de energievereisten van de procesapparatuur. De te bouwen installatie is een relatief kleinschalige fabriek. Hierdoor werd voor dit bedrijf gekozen om de energie efficiëntie te bepalen via schattingen en berekeningen.	Voldoet
	6	Het is BAT om mogelijkheden te identificeren voor optimalisatie voor energierugwinning in de installatie. (see BAT 7) Applicability: The scope for energy recovery depends on the existence of a suitable use for the heat at the type and quantity recovered (see Sections 3.3 and 3.4, and Annexes 7.10.2 and 7.10.3).	Bij het ontwerp is rekening gehouden met de energievereisten van de procesapparatuur. De installatie heeft een netto energiebehoefte. Voor de benodigde proceswarmte is synergie gezocht met de in de omgeving gelegen bedrijven. Voor warmte wordt gebruik gemaakt van het hogedruk stoomnet dat op het Chemiepark reeds aanwezig is. De restwarmte is laagwaardig (lage temperatuur en laag volume), waardoor levering van deze warmte economisch niet rendabel is. Daarnaast is de voorgenomen activiteit een relatief kleinschalige fabriek. Omdat bepaalde delen van de installatie kunnen werken wanneer andere niet in werking zijn, dient flexibiliteit te worden gegarandeerd. Aldus is de intensiteit van de energie-integratie gelimiteerd.	Voldoet
Een systeembenadering van energiebeheer				
	7	De BAT is erop gericht de energie-efficiëntie te optimaliseren door middel van een systeembenadering van het energiebeheer in de installatie. Systemen die voor een algemene optimalisering in aanmerking komen, zijn bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> proceseenheden (zie de sectoriële BREF-documenten) 	Er is rekening gehouden met optimalisatie van de utilities. Voor warmte wordt gebruik gemaakt van het hogedruk stoomnet dat op het Chemiepark reeds aanwezig is. De restwarmte is laagwaardig (lage temperatuur en laag volume), waardoor levering van deze warmte economisch	Voldoet

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<ul style="list-style-type: none"> • verwarmingssystemen zoals: <ul style="list-style-type: none"> • stoominstallaties • warmwaterinstallaties • koel- en vacuümsystemen (zie het BREF-document betreffende industriële koelsystemen) • systemen met motoraandrijving zoals: <ul style="list-style-type: none"> • persluchtsystemen • pompsystemen • verlichting • systemen voor drogen, scheiden en concentreren. 	niet rendabel is.	
Vaststelling en herziening van energie-efficiëntiedoelstellingen en -indicatoren				
	8	De BAT behelst de vaststelling van energie-efficiëntie-indicatoren door het nemen van alle onderstaande maatregelen: <ol style="list-style-type: none"> a) vaststelling van geschikte energie-efficiëntie-indicatoren voor de installatie en, in voorkomend geval, voor afzonderlijke processen, systemen en/of eenheden en meting van de in de loop van de tijd of na de invoering van energie- efficiëntiemaatregelen opgetreden veranderingen; b) vaststelling en registratie van geschikte indicator gerelateerde grenswaarden; c) vaststelling en registratie van de factoren die schommelingen in de energie- efficiëntie van de betrokken processen, systemen en/of eenheden kunnen veroorzaken. 	Door het experimentele karakter van deze installatie is het opstellen van KPI's voor energie niet aan de orde. Het energie verbruik zal wel verder geregistreerd en gemonitord worden om zo een schatting te kunnen maken van de energie efficiëntie.	Voldoet niet
	4.2.2.5	Benchmarking		
	9	De BAT behelst de uitvoering van periodieke en systematische vergelijkingen met sectoriële, nationale of regionale benchmarks, voor zover gegevens beschikbaar zijn. Hoeveel tijd tussen twee benchmarkingprocedures mag verstrijken, is afhankelijk van de sector. Deze termijn bedraagt in de regel verschillende jaren, aangezien benchmarkgegevens op korte termijn zelden snel of significant veranderen.	De voorgenomen activiteit is gebaseerd op nieuwe technologie. Benchmarking is niet mogelijk.	N.v.t.

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
	4.2.3	Energie-efficiënt design (EED)		
	10	<p>De BAT bij de planning van een nieuwe installatie, een nieuwe eenheid of een nieuw systeem of een ingrijpende modernisering houdt in dat rekening wordt gehouden met al de volgende aspecten:</p> <p>a) een energie-efficiënt design (EED) moet al vanaf een vroeg stadium van het concept of de eerste ontwerpfase worden ingepland - ook wanneer de geplande investeringen nog niet duidelijk vaststaan - en bij de aanbestedingsprocedure in aanmerking worden genomen;</p> <p>b) er moeten energie-efficiënte technologieën worden ontwikkeld en/of gekozen;</p> <p>c) soms kan het nodig zijn om in het kader van het ontwerpproject of onafhankelijk daarvan, de bestaande gegevens te vervolledigen en bepaalde leemten in de kennis aan te vullen;</p> <p>d) de werkzaamheden inzake EED moeten door een energiedeskundige worden uitgevoerd;</p> <p>e) wanneer het energieverbruik voor het eerst in kaart wordt gebracht, moet ook worden vastgesteld welke partijen bij de projectorganisatie het toekomstige energieverbruik beïnvloeden. Vervolgens moet het EED in samenwerking met deze personen (bijvoorbeeld het personeel van de bestaande installatie dat verantwoordelijk is voor specifieke bedrijfsparameters) geoptimaliseerd worden.</p>	<p>Bij het ontwerp is rekening gehouden met de eisen van de procesapparatuur.</p> <p>De installatie heeft een netto energiebehoefte. Voor de benodigde proceswarmte is synergie gezocht met de in de omgeving gelegen bedrijven. Voor warmte wordt gebruik gemaakt van het hogedruk stoomnet dat op het Chemiepark reeds aanwezig is. De restwarmte is laagwaardig (lage temperatuur en laag volume), waardoor levering van deze warmte economisch niet rendabel is. Diverse pompen en roerwerken worden voorzien van een frequentiegestuurde regeling om energiebesparende redenen.</p> <p>Daarnaast is de voorgenomen activiteit een relatief kleinschalige fabriek. Omdat bepaalde delen van de installatie kunnen werken wanneer andere niet in werking zijn, dient flexibiliteit te worden gegarandeerd. Aldus is de intensiteit van de energie-integratie gelimiteerd. Echter door het experimentele karakter van dit bedrijf, zal de energie consumptie opgevolgd worden.</p>	Voldoet
	4.2.4	Versterkte procesintegratie		
	11	De BAT behelst het optimaliseren van het energieverbruik in meerdere processen of systemen binnen de installatie of met een derde partij.	Zie BBT10	Voldoet
	4.2.5	Behoud van de impuls van initiatieven op het gebied van energie-efficiëntie		
	12	<p>De BAT beoogt het behoud van de impuls van het energie-efficiëntie programma door middel van een scala van maatregelen, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • invoering van een specifiek energiebeheerssysteem; • afrekening van de energiekosten op basis van de daadwerkelijke (gemeten) waarden, hetgeen de verantwoordelijkheid en de financiële voordelen bij de gebruiker/betaler legt; • oprichting van profitcentra voor energie-efficiëntie; • benchmarking; 	<p>Door het experimentele, relatief kleinschalige karakter van de installatie zijn niet alle genoemde maatregelen aan de orde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiebeheer wordt opgenomen in het milieumanagementsysteem. • Hieraan wordt voldaan. • Een energiebeheerssysteem zal niet opgezet worden aangezien dit om een kleinschalige fabriek gaat. • Dit is niet mogelijk door het experimentele karakter 	Voldoet

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<ul style="list-style-type: none"> • onder de loep nemen van de bestaande beheerssystemen; • begeleiding van organisatorische veranderingen. 	<p>van het bedrijf. Wel wordt data verzameld voor toekomstige benchmarking.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet van toepassing aangezien er geen bestaand beheerssysteem aanwezig is. • Aangezien dit een nieuw bedrijf betreft, zijn er geen organisatorische veranderingen voorzien. Bij toekomstige veranderingen wordt energie meegenomen in de besluitvorming. 	
	4.2.6	Behoud van deskundigheid		
	13	<p>De BAT houdt in dat de deskundigheid op het gebied van energie-efficiëntie en energie verbruikende systemen in stand wordt gehouden, bijvoorbeeld door middel van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aanwerving van gekwalificeerd personeel en/of opleiding van het personeel. De opleiding kan worden verzorgd door bedrijfsinterne medewerkers of deskundigen van buitenaf en via officiële cursussen of zelfstudie en zelfontwikkeling van het personeel; • het regelmatig ter beschikking stellen van het personeel voor de uitvoering van geprogrammeerde of specifieke onderzoeken (in hun eigen of een andere installatie); • uitwisseling van bedrijfsinterne medewerkers tussen de verschillende eenheden; • gebruik van naar behoren gekwalificeerde consultants voor geprogrammeerde onderzoeken; • uitbesteding van gespecialiseerde systemen en/of functies. 	Deze punten maken deel uit van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
	4.2.7	Doeltreffende procescontrole		
	14	<p>De BAT houdt in dat een doeltreffende controle van de processen plaatsvindt door middel van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het gebruik van systemen die waarborgen dat de procedures bekend zijn en worden begrepen en in acht genomen; • de vaststelling, optimalisering (vanuit het oogpunt van energie-efficiëntie) en monitoring van de belangrijkste prestatieparameters; • het documenteren of registreren van deze parameters. 	Deze punten maken deel uit van het milieumanagementsysteem.	Voldoet
	4.2.8	Onderhoud		
	15	De BAT behelst het onderhoud van de installaties ter optimalisering van de energie- efficiëntie door middel van al de onderstaande maatregelen:	Deze punten maken deel uit van het milieumanagementsysteem.	Voldoet

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<ul style="list-style-type: none"> • duidelijke toewijzing van de verantwoordelijkheid voor de planning en uitvoering van onderhoudswerkzaamheden; • vaststelling van een gestructureerd onderhoudsprogramma op basis van de technische beschrijving van de apparatuur, normen, enz., en met inachtneming van de eerder opgetreden storingen en de gevolgen daarvan. Bepaalde onderhouds- werkzaamheden kunnen het best worden ingepland tijdens de sluitingsperiode van de installaties; • ondersteuning van het onderhoudsprogramma met passende registratiesystemen en diagnostische tests; • gebruik van de resultaten van routineonderhoud en eerdere uitvalen en/of afwijkingen om mogelijke energie-efficiëntieverliezen of gevallen waarin de energie-efficiëntie kan worden verbeterd, vast te stellen; • opsporing van lekken, defecte apparatuur, versleten lagers, enz. die het energieverbruik beïnvloeden, en de onverwijde oplossing van die problemen. 		
		Monitoring en meting		
	16	De BAT behelst de vaststelling en continue toepassing van gedocumenteerde procedures om de belangrijkste parameters van de werking en de activiteiten die een significante invloed kunnen hebben op de energie-efficiëntie, op regelmatige basis te monitoren en te meten. In dit document wordt een aantal hiervoor geschikte technieken beschreven.	Dit maakt deel uit van het onderhoudsplan.	Voldoet
	4.3.1	Stookinstallaties		
	17	BAT is het optimaliseren van de energie-efficiëntie van stookinstallaties door het gebruik van relevante technieken, zoals: zie tabel 4.1 BREF ENE.	Niet aan de orde. Binnen de reikwijdte van de voorgenomen activiteit zijn geen stookinstallaties voorzien.	N.v.t.
	18	BAT is het optimaliseren van de energie-efficiëntie van stoomsystemen door het gebruik van relevante technieken, zoals: zie tabel 4.2: <ul style="list-style-type: none"> - Design <ul style="list-style-type: none"> o Energie-efficiënt ontwerp en installatie van het stoomdistributienetwerk o Gebruik van regelkleppen en backpressure turbines - Operatie <ul style="list-style-type: none"> o Verbeteren operating procedures van boilers o Gebruik van sequentiële boiler controls o Installatie van afgasdempers 	De installatie heeft een netto energiebehoefte. Voor de benodigde proceswarmte is synergie gezocht met de in de omgeving gelegen bedrijven en wordt niet zelf stoom opgewekt. Voor warmte wordt gebruik gemaakt van het hogedruk stoomnet dat op het Chemiepark reeds aanwezig is. Het stoomcondensaat wordt voor hergebruik geretourneerd aan de stoomleverancier. De restwarmte is laagwaardig (lage temperatuur en laag volume), waardoor levering van deze warmte economisch	Voldoet

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<ul style="list-style-type: none"> - Stoomgeneratie <ul style="list-style-type: none"> o Voorverwarmen van voedingswater o Voorkomen en verwijderen van scaling o Minimaliseren van boiler blowdown o Toevoegen en repareren van boiler refractory o Optimalisering van dearator vent o Minimaliseren van boiler verliezen als gevolg van korte cycli o Uitvoeren van boiler onderhoud - Distributie <ul style="list-style-type: none"> o Optimalisering van stoomdistributiesystemen o Isoleren van niet gebruikte stoomleidingen o Aanbrengen van isolatie op stoom- en condensaatleidingen o Uitvoeren van een reparatieprogramma voor steamtraps - Terugwinning <ul style="list-style-type: none"> o Opvangen van condensaat en terugsturen naar boiler o Hergebruik van flash-stoom om lage-druk stoom te maken o Terugwinning van warmte uit boiler blowdown - Overige technieken uit BREF LCP 	niet rendabel is. <ul style="list-style-type: none"> - Design: niet aan de orde. Geen stoomdistributienetwerk - Operatie: Niet aan de orde. Geen eigen stoomopwekking, geen boilers. - Stoomgeneratie: Niet aan de orde. Geen eigen stoomopwekking. - Distributie: Waar dit economisch is zijn stoom- en/of condensaatleidingen geïsoleerd. - Terugwinning: Condensaat wordt opgevangen en geretourneerd aan stoomleverancier voor hergebruik. - Overige technieken uit BREF LCP: Niet aan de orde. BREF LCP is niet van toepassing op de voorgenomen activiteit 	
	4.3.3	Warmteterugwinning		
	19	De BAT houdt in dat de efficiëntie van warmtewisselaars wordt gehandhaafd door zowel: <ul style="list-style-type: none"> • een periodieke monitoring van de efficiëntie als • het voorkomen of verwijderen van aanslag. Technieken voor koeling en de daarmee samenhangende BAT zijn te vinden in het BREF- document betreffende industriële koelsystemen, waarbij de belangrijkste BAT erin bestaat de overtollige warmte zoveel mogelijk te benutten in plaats van deze door middel van koeling af te voeren. Voor gevallen waarin koeling vereist is, moeten de voordelen van vrije koeling (met gebruikmaking van de omgevingslucht) in aanmerking worden genomen.	De opvolging van temperatuurtrends voor- en na warmtewisselaars heeft een indicatie over de efficiëntie en de vervuiling op de apparaten.	Voldoet
	4.3.4	Warmtekrachtkoppeling		
	20	De BAT houdt in dat er binnen en/of buiten de installatie (met een derde partij) wordt gezocht naar mogelijkheden voor warmtekrachtkoppeling. In veel gevallen hebben overheidsinstellingen (op lokaal, regionaal of nationaal niveau) dergelijke overeenkomsten met derde partijen mogelijk gemaakt of zijn zij zelf derde partij.	Gezien de grootte van dit bedrijf, het experimenteel karakter ervan en de laagwaardige restwarmte is WKK niet economisch rendabel.	N.v.t.

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
	4.3.5	Stroomvoorziening		
	21	<p>De BAT houdt in dat de vermogensfactor overeenkomstig de eisen van de plaatselijke elektriciteitsdistributeur wordt vergroot door middel van technieken als die welke in dit document zijn beschreven, voor zover deze kunnen worden toegepast.</p> <p>De BAT houdt in dat de stroomvoorziening wordt gecontroleerd op harmonische stromen en dat indien nodig filters worden gebruikt.</p> <p>De BAT houdt in dat de efficiëntie van de stroomvoorziening wordt geoptimaliseerd met gebruikmaking van de in dit referentiedocument beschreven technieken, voor zover deze kunnen worden toegepast.</p>	<p>Beschreven technieken:</p> <ul style="list-style-type: none"> HV- en LV-condensatorbanken worden geïnstalleerd Er wordt getracht de werking van stationaire of licht belaste motoren te minimaliseren. Er wordt vermeden boven de nominale spanning van apparatuur te werken, dit werd bevestigd in de kabelberekeningen. Het betreft allemaal nieuwe motoren, waar door vervanging niet van toepassing is. <p>Filters worden voorzien.</p> <p>Alle technieken werden toegepast:</p> <ul style="list-style-type: none"> De kabelberekeningen bevestigen de juiste dimensies. De transformatoren worden in de huidige berekeningen boven de 40-50% gehouden. Er worden hoge efficiëntie/weinig verlies transformatoren gebruikt Deze wordt toegepast waar mogelijk, bv PU-2100 bevindt zich naast de MCC's. 	Voldoet
	4.3.6	Elektromotorgestuurde subsystemen		
	22	<p>De vervanging van conventionele systemen door efficiënte elektromotoren en aandrijfeenheden met variabele snelheid is een van de gemakkelijkste maatregelen ter verbetering van de energie-efficiëntie. Daarbij moet echter wel het hele systeem waarin de motor geïntegreerd is, in aanmerking worden genomen omdat er anders gevaar bestaat:</p> <ul style="list-style-type: none"> dat de potentiële voordelen van het optimaliseren van het gebruik en de grootte van het systeem en daarmee de optimalisering van de eisen voor de motoraandrijving verloren gaan; dat er energie verloren gaat indien een aandrijfeenheid met variabele snelheid wordt gebruikt in een situatie waarvoor zij niet geschikt is. 	<p>Er wordt op diverse plaatsen gebruik gemaakt van aandrijfeenheden met een variabele snelheid om energie verbruik te reduceren waar mogelijk. Er wordt bij het ontwerp rekening gehouden met de maximale, minimale en gemiddeld vereist verbruik.</p>	Voldoet

Energie-efficiëntie – Energy efficiency (ENE)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<p>De BAT houdt de optimalisering in van elektromotoren in de volgende volgorde:</p> <ul style="list-style-type: none">• optimalisering van het hele systeem waarin de motor(en) geïntegreerd is (zijn) (bijvoorbeeld een koelsysteem);• vervolgens de optimalisering van de motor(en) in het systeem overeenkomstig de nieuw vastgestelde belastingseisen, door toepassing van een of meer van de beschreven technieken, voor zover die kunnen worden toegepast;• na optimalisering van de energieverbruikende systemen dienen de overige (niet geoptimaliseerde) motoren geoptimaliseerd te worden, overeenkomstig de beschreven technieken en aan de hand van criteria zoals:<ul style="list-style-type: none">• prioriteit voor de vervanging van de overige motoren die meer dan 2000 uur per jaar draaien door efficiënte elektromotoren;• voor elektromotoren die variabele lasten aandrijven, die gedurende meer dan 20% van hun bedrijfstijd met minder dan 50% van hun capaciteit lopen en die meer dan 2000 uur per jaar draaien, dient een uitrusting met aandrijfeenheden met variabele snelheid overwogen te worden.	<p>Alle pompen zijn elektrisch uitgevoerd, met uitzondering van de brandwater pompen omdat deze voor de veiligheid gegarandeerd moeten blijven (indien deze pompen nodig zijn) Pompen die werken op minder dan 50% capaciteit zijn in dit project niet van toepassing.</p>	<p>Voldoet</p>

7.6 DRAFT BBT-CONCLUSIES AFGAS- EN AFVALWATERBEHANDELING CONCLUSIES (WGC)

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
4.1 General BAT conclusions				
4.1.1 Environmental management systems				
256	4.1.1			
256	1	<p>In order to improve the overall environmental performance, BAT is to elaborate and implement an environmental management system (EMS) that incorporates all of the following features:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. commitment, leadership, and accountability of the management, including senior management, for the implementation of an effective EMS; ii. an analysis that includes the determination of the organisation's context, the identification of the needs and expectations of interested parties, the identification of characteristics of the installation that are associated with possible risks for the environment (or human health) as well as of the applicable legal requirements relating to the environment; iii. development of an environmental policy that includes the continuous improvement of the environmental performance of the installation; iv. establishing objectives and performance indicators in relation to significant environmental aspects, including safeguarding compliance with applicable legal requirements; v. planning and implementing the necessary procedures and actions (including corrective and preventive actions where needed), to achieve the environmental objectives and avoid environmental risks; vi. determination of structures, roles and responsibilities in relation to environmental aspects and objectives and provision of the financial and human resources needed; vii. ensuring the necessary competence and awareness of staff whose work may affect the environmental performance of the installation (e.g. by providing information and training); viii. internal and external communication; ix. fostering employee involvement in good environmental management practices; x. establishing and maintaining a management manual and written procedures to control activities with significant environmental impact as well as relevant records; xi. effective operational planning and process control; 	<p>Avantium Renewable Polymers is voornemens een milieumanagementsysteem op te richten en te implementeren. Het milieumanagementsysteem omvat alle onderdelen welke van toepassing zijn op de plant.</p>	Voldoet

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		xii. implementation of appropriate maintenance programmes; xiii. emergency preparedness and response protocols, including the prevention and/or mitigation of the adverse (environmental) impacts of emergency situations; xiv. when (re)designing a (new) installation or a part thereof, consideration of its environmental impacts throughout its life, which includes construction, maintenance, operation and decommissioning; xv. implementation of a monitoring and measurement programme; if necessary, information can be found in the Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations; xvi. application of sectoral benchmarking on a regular basis; xvii. periodic independent (as far as practicable) internal auditing and periodic independent external auditing in order to assess the environmental performance and to determine whether or not the EMS conforms to planned arrangements and has been properly implemented and maintained; xviii. evaluation of causes of nonconformities, implementation of corrective actions in response to nonconformities, review of the effectiveness of corrective actions, and determination of whether similar nonconformities exist or could potentially occur; xix. periodic review, by senior management, of the EMS and its continuing suitability, adequacy and effectiveness; xx. following and taking into account the development of cleaner techniques.		
257	2	In order to facilitate the reduction of emissions to air, BAT is to establish, maintain and regularly review (including when a substantial change occurs) an inventory of channelled and diffuse emissions to air, as part of the environmental management system (see BAT 1), that incorporates all of the following features: i. <u>information about the chemical production process(es), including:</u> a. chemical reaction equations, also showing side products; b. simplified process flow sheets that show the origin of the emissions;	Proces Flow Diagrammen en Warmte & Materiaalbalans zijn opgesteld.	Voldoet
		ii. <u>information about channelled emissions to air, such as:</u> a. emission point(s); b. average values and variability of flow and temperature; c. average concentration and mass flow values of relevant substances/parameters and their variability (e.g. TVOC, CO, NOX, SOX,	Onderdeel van vergunningsaanvraag zie, Luchtkwaliteitstoets. Verder wordt een overzicht van de emissiepunten opgesteld waar volgende informatie vermeld staat (wanneer relevant): <ul style="list-style-type: none"> • gemiddelde, min en/max concentraties 	Voldoet

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)					
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling	
		Cl ₂ , HCl); d. presence of other substances that may affect the waste gas treatment system(s) or plant safety (e.g. oxygen, nitrogen, water vapour, dust); e. techniques used to prevent and/or reduce channelled emissions to air; f. flammability, lower and higher explosive limits, reactivity; g. monitoring methods (see BAT 8);	<ul style="list-style-type: none"> • debieten • temperatuur • hoogte van de emissiepunten • emissielimieten 		
		iii. <u>information about diffuse emissions to air, such as:</u> a. identification of the emission source(s); b. characteristics of each emission source (e.g. fugitive or non-fugitive; static or moving; accessibility of the emission source; included in an LDAR programme or not); c. the characteristics of the gas or liquid in contact with the emission source(s), including: 1) physical state; 2) vapour pressure of the substance(s) in the liquid, pressure of the gas; 3) temperature; 4) composition (by weight for liquids or by volume for gases); iv. hazardous properties of the substance(s), including CMR properties	De monitoring van diffuse VOS-emissies maakt deel uit van het milieumanagement systeem indien vereist. Eventuele meting/berekening van diffuse VOS-emissies vindt plaats conform het "Meetprotocol voor lekverliezen", rapportagereeks Milieumonitor nummer 15, maart 2004. Hierin worden ook correlatieformules gebruikt.	Voldoet	
257	4.1.2	4.1.2 Other than normal operating conditions (OTNOC)			
	3	In order to reduce the frequency of the occurrence of OTNOC and to reduce emissions to air during OTNOC, BAT is to set up and implement a risk-based OTNOC management plan as part of the environmental management system (see BAT 1) that includes all of the following features: i. identification of potential OTNOC (e.g. failure of equipment critical to the control of channelled emissions to air, or equipment critical to the prevention of accidents or incidents that could lead to emissions to air ('critical equipment')), of their root causes and of their potential consequences; ii. appropriate design of critical equipment (e.g. equipment modularity and compartmentalisation, backup systems, techniques to obviate the need to bypass waste gas treatment during start-up and shutdown, etc.); iii. set-up and implementation of a preventive maintenance plan for critical equipment (see BAT 1); iv. monitoring (i.e. estimating or, where this is possible, measuring) and recording of emissions and associated circumstances during OTNOC (see BAT 7 and BAT 8);	I. Tijdens het ontwerp is een HAZOP sessie gehouden. Deze includeert een soort risicoanalyse van alle mogelijke niet normale operationele condities. II. Er is tijdens deze HAZOP sessies ook bekeken of de huidige kritische apparatuur voldoende ontworpen is voor deze niet normale operationele condities. III. Een preventief onderhoudsplan zal opgemaakt worden voor deze fabriek, zoals vermeld in de andere BREF conclusies (CWW BAT 19). IV. Op het moment dat de naverbrander in storting raakt, zullen direct alle benodigde maatregelen worden genomen om overschrijding van de emissiegrenswaarden te voorkomen. Er zal adequate monitoring conform de wettelijke eisen worden geïnstalleerd. V. Als onderdeel van het milieumanagementsysteem worden de emissies periodiek nagegaan. VI. Dit wordt uitgevoerd als onderdeel van het	Voldoet	

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		v. periodic assessment of the emissions occurring during OTNOC (e.g. frequency of events, duration, amount of pollutants emitted as recorded in point iv.) and implementation of corrective actions if necessary; vi. regular review and update of the list of identified OTNOC under point a. following the periodic assessment of point v.	milieumanagement systeem.	
259	4.1.3	4.1.3 Channelled emissions to air		
259	4	In order to reduce channelled emissions to air, BAT is to use an integrated waste gas management and treatment strategy that includes, in order of priority, process-integrated, recovery and abatement techniques.	Waar mogelijk worden de dampen van oplosmiddelen gecondenseerd en hergebruikt. De overige dampen/gassen worden verbrand in het afgasbehandelingssysteem.	Voldoet
259	5	In order to facilitate the recovery of materials and the reduction of channelled emissions to air, BAT is to limit the number of emission points.	Waar dit economisch is worden de dampen van oplosmiddelen gecondenseerd en hergebruikt. De overige dampen/gassen worden verbrand in het afgasbehandelingssysteem. Dit systeem heeft één gezamenlijk emissiepunt. Diffuse emissies van opslagtanks worden beperkt door het toepassen van stikstofdekens, over/onderdrukventielen en actief koolfilters.	Voldoet
259	6	In order to reduce channelled emissions to air, BAT is to ensure that the waste gas treatment systems are appropriately designed (e.g. considering the maximum flow rate and pollutant concentrations), operated within their design ranges, and maintained (through preventive, corrective regular and unplanned maintenance) so as to ensure optimal availability.	De naverbrander is ontworpen voor de maximale vracht en het worst-case scenario. Tijdens het ontwerp is uitvoering bekeken en geanalyseerd wat de verwachte stromen zijn, alsmede welke emissie-eisen van toepassing zijn. Met deze gegevens is het beste passende afgasbehandelingssysteem gekozen.	Voldoet
259	7	BAT is to continuously monitor key process parameters (including waste gas flow and temperature) of waste gas streams being sent to pretreatment and/or final treatment.	De afgassen worden op verschillende wijzen opgevolgd. Op de plaatsen waar de meeste afgassen opgevangen worden staan temperatuur indicatoren, druk indicatoren of debietmeters.	Voldoet
260	8	BAT is to monitor channelled emissions to air with at least the frequency given below and in accordance with EN standards. 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.	De monitoring op de incinerator zal voldoen aan de eisen uit de tabel in BAT 8 en aanvullend uit die uit het Activiteitenbesluit (AB). De volgende componenten worden gemonitord door staalnames opgenomen in het milieumanagementsysteem: <ul style="list-style-type: none"> • NH3: 1x per jaar¹⁾ volgens NEN 2826 • NOx: 1x per jaar¹⁾ volgens NEN-EN 14792 • CO: 1x per jaar¹⁾ volgens NEN-EN 15058 	Voldoet

BE-WI-202-01-f08b-rev1

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)						Toelichting	Resultaat beoordeling
#	§	BBT					
		Substance/Parameter (°)	Emission points	Standard(s)	Minimum monitoring frequency	Monitoring associated with	
		Ammonia (NH ₃)	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 17, BAT 18	<ul style="list-style-type: none"> Totaal stof: 1x per jaar¹⁾ volgens EN ISO 23210 Totaal VOS: 1x per jaar¹⁾ volgens EN 12619. VOS (gO.1): meting eenmalig volgens NPR-CEN/TS 13649 VOS (gO.2): meting eenmaal per 3 jaar volgens NPR-CEN/TS 13649 VOS (gO.3): meting eenmaal per 3 jaar volgens NPR-CEN/TS 13649 ¹⁾ Kan naar 1 x 3 jaar als de emissiewaarde stabiel is.
		Benzene	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	
		1,3-Butadiene	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	
		Carbon monoxide (CO)	All emission points with a mass flow of ≥ 2 kg/h	Generic EN standards (°)	Continuous	BAT 16, BAT 18, BAT 36	
			All emission points with a mass flow of < 2 kg/h	EN 15058	Once every year (°) (°)		
		Chloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11	
		Dichloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11	
		Dust	All emission points	EN 13284-1	Once every year (°) (°)	BAT 14	
		Elementary chlorine (Cl ₂)	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 18	
		Ethylene dichloride (EDC)	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	
		Ethylene oxide	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	
		Formaldehyde	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	
		Gaseous chlorides	All emission points	EN 1911	Once every year (°) (°)	BAT 18	
		Gaseous fluorides	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 18	
		Hydrogen cyanide (HCN)	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 18	
		Lead and its compounds	All emission points	EN 14385	Once every year (°) (°)	BAT 14	
		Nickel and its compounds	All emission points	EN 14385	Once every year (°) (°)	BAT 14	
		Nitrous oxide (N ₂ O)	All emission points	EN ISO 21258	Once every year (°) (°)	—	

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																																																									
#	§	BBT				Toelichting	Resultaat beoordeling																																																		
		<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Nitrogen oxides (NO_x)</td> <td>All emission points with a mass flow of ≥ 5 kg/h</td> <td>Generic EN standards (°)</td> <td>Continuous</td> <td rowspan="2">BAT 16, BAT 18, BAT 36</td> </tr> <tr> <td>All emission points with a mass flow of < 5 kg/h</td> <td>EN 14792</td> <td>Once every year (°) (°)</td> </tr> <tr> <td>PCDD/F</td> <td>All emission points from catalytic and thermal oxidation of waste gases</td> <td>EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3</td> <td>Once every 6 months (°) (°)</td> <td>BAT 12</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5} and PM₁₀</td> <td>All emission points</td> <td>EN ISO 23210</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 14</td> </tr> <tr> <td>Propylene oxide</td> <td>All emission points</td> <td>No EN standard available</td> <td>Once every 6 months (°) (°)</td> <td>BAT 11</td> </tr> <tr> <td>Sulphur dioxide (SO₂)</td> <td>All emission points</td> <td>EN 14791</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 16, BAT 18, BAT 36</td> </tr> <tr> <td>Tetrachloromethane</td> <td>All emission points</td> <td>No EN standard available</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 11</td> </tr> <tr> <td>Toluene</td> <td>All emission points</td> <td>No EN standard available</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 11</td> </tr> <tr> <td>Trichloromethane</td> <td>All emission points</td> <td>No EN standard available</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 11</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Total volatile organic carbon (TVOC)</td> <td>All emission points with a mass flow of ≥ 2 kg/h</td> <td>Generic EN standards (°)</td> <td>Continuous</td> <td>BAT 11</td> </tr> <tr> <td>All emission points with a mass flow of < 2 kg/h</td> <td>EN 12619</td> <td>Once every year (°) (°)</td> <td>BAT 11</td> </tr> </table> <p>(°) The monitoring only applies when the substance/parameter concerned is identified as relevant in the waste gas stream based on the inventory given in BAT 2. (°) To the extent possible, the measurements are carried out at the highest expected emission state under normal operating conditions. (°) The minimum monitoring frequency may be reduced to once every three years if the emission levels are proven to be sufficiently stable. (°) The minimum monitoring frequency may be reduced to once every year if the emission levels are proven to be sufficiently stable. (°) Generic EN standards for continuous measurements are EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2 and EN 15267-3.</p>	Nitrogen oxides (NO _x)	All emission points with a mass flow of ≥ 5 kg/h	Generic EN standards (°)	Continuous	BAT 16, BAT 18, BAT 36	All emission points with a mass flow of < 5 kg/h	EN 14792	Once every year (°) (°)	PCDD/F	All emission points from catalytic and thermal oxidation of waste gases	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Once every 6 months (°) (°)	BAT 12	PM _{2.5} and PM ₁₀	All emission points	EN ISO 23210	Once every year (°) (°)	BAT 14	Propylene oxide	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11	Sulphur dioxide (SO ₂)	All emission points	EN 14791	Once every year (°) (°)	BAT 16, BAT 18, BAT 36	Tetrachloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11	Toluene	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11	Trichloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11	Total volatile organic carbon (TVOC)	All emission points with a mass flow of ≥ 2 kg/h	Generic EN standards (°)	Continuous	BAT 11	All emission points with a mass flow of < 2 kg/h	EN 12619	Once every year (°) (°)	BAT 11			
Nitrogen oxides (NO _x)	All emission points with a mass flow of ≥ 5 kg/h	Generic EN standards (°)		Continuous	BAT 16, BAT 18, BAT 36																																																				
	All emission points with a mass flow of < 5 kg/h	EN 14792	Once every year (°) (°)																																																						
PCDD/F	All emission points from catalytic and thermal oxidation of waste gases	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Once every 6 months (°) (°)	BAT 12																																																					
PM _{2.5} and PM ₁₀	All emission points	EN ISO 23210	Once every year (°) (°)	BAT 14																																																					
Propylene oxide	All emission points	No EN standard available	Once every 6 months (°) (°)	BAT 11																																																					
Sulphur dioxide (SO ₂)	All emission points	EN 14791	Once every year (°) (°)	BAT 16, BAT 18, BAT 36																																																					
Tetrachloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11																																																					
Toluene	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11																																																					
Trichloromethane	All emission points	No EN standard available	Once every year (°) (°)	BAT 11																																																					
Total volatile organic carbon (TVOC)	All emission points with a mass flow of ≥ 2 kg/h	Generic EN standards (°)	Continuous	BAT 11																																																					
	All emission points with a mass flow of < 2 kg/h	EN 12619	Once every year (°) (°)	BAT 11																																																					
261	9	In order to increase resource efficiency and to reduce the mass flow of organic compounds sent to the final waste gas treatment, BAT is to recover organic compounds from process off-gases by using one or a combination of the techniques given below and to reuse them. <ol style="list-style-type: none"> Absorption (regenerative) Adsorption (regenerative) Condensation 				Op verschillende plaatsen worden de afgassen gecondenseerd om de oplosmiddelen te kunnen hergebruiken.	Voldoet																																																		
262	10	In order to increase energy efficiency and to reduce the mass flow of organic				Binnen de reikwijdte van de voorgenomen activiteit is geen	N.v.t.																																																		

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																		
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling														
		compounds sent to the final waste gas treatment, BAT is to send process off-gases with a sufficient calorific value to a combustion unit. BAT 9 has priority over sending process off-gases to a combustion unit.	stookinstallatie voorzien voor het opwekken van warmte. Met behulp van stoom (levering door derden) wordt voorzien in de benodigde warmte.															
262	11	<p>In order to reduce channelled emissions to air of organic compounds, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.</p> <ol style="list-style-type: none"> Adsorption Absorption Catalytic oxidation Condensation Thermal oxidation <p>Table 4.1: BAT-associated emission levels (BAT-AELs) for channelled emissions to air of organic compounds</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (mg/Nm³) (Daily average or average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (g/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total volatile organic carbon (TVOC)</td> <td>< 1-20</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Total volatile organic carbon (TVOC) containing substances classified as CMR 1A or 1B</td> <td>< 1-5</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table>	Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)	Total volatile organic carbon (TVOC)	< 1-20	200	Total volatile organic carbon (TVOC) containing substances classified as CMR 1A or 1B	< 1-5	2.5	<p>Voor de afgassen in het afgasbehandelingssysteem werden voor de volgende technieken gekozen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naverbrander DFTO DeNOx systeem (SCR) Gaswasser (absorptie) <p>De emissiewaarden die gevolgd worden zijn de meest strenge uit de Nederlandse wetgeving, waarden uit EU BREF CWW en degenen vermeld in deze BBT.</p>	Voldoet					
Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)																
Total volatile organic carbon (TVOC)	< 1-20	200																
Total volatile organic carbon (TVOC) containing substances classified as CMR 1A or 1B	< 1-5	2.5																
263	12	<p>In order to reduce channelled emissions to air of PCDD/F from thermal treatment of waste gases (i.e. using thermal or catalytic oxidation) containing chlorine and/or chlorinated compounds, BAT is to use techniques a. and b., if necessary followed by technique c., given below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Optimised catalytic or thermal oxidation</td> <td>See Section 4.4.1.</td> </tr> <tr> <td>b. Rapid waste-gas cooling</td> <td>Rapid cooling of waste gases from temperatures above 400 °C to below 250 °C to prevent the <i>de novo</i> synthesis of PCDD/F.</td> </tr> <tr> <td>c. Adsorption using activated carbon</td> <td>See Section 4.4.1.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 4.2: BAT-associated emission level (BAT-AEL) for channelled emissions to air of PCDD/F from thermal treatment of waste gases (i.e. thermal or catalytic oxidation) containing chlorine and/or chlorinated compounds</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm³) (Average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (µg I-TEQ/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PCDD/F</td> <td>< 0.01-0.05</td> <td>0.25</td> </tr> </tbody> </table>	Technique	Description	a. Optimised catalytic or thermal oxidation	See Section 4.4.1.	b. Rapid waste-gas cooling	Rapid cooling of waste gases from temperatures above 400 °C to below 250 °C to prevent the <i>de novo</i> synthesis of PCDD/F.	c. Adsorption using activated carbon	See Section 4.4.1.	Substance/Parameter	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) (Average over the sampling period)	Mass flow threshold (µg I-TEQ/h)	PCDD/F	< 0.01-0.05	0.25	Niet van toepassing, er zijn geen gechloreerde componenten aanwezig in de afgasstromen.	N.v.t.
Technique	Description																	
a. Optimised catalytic or thermal oxidation	See Section 4.4.1.																	
b. Rapid waste-gas cooling	Rapid cooling of waste gases from temperatures above 400 °C to below 250 °C to prevent the <i>de novo</i> synthesis of PCDD/F.																	
c. Adsorption using activated carbon	See Section 4.4.1.																	
Substance/Parameter	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) (Average over the sampling period)	Mass flow threshold (µg I-TEQ/h)																
PCDD/F	< 0.01-0.05	0.25																

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																																					
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																																	
264	13	<p>In order to increase resource efficiency and to reduce the mass flow of dust and particulate-bound metals sent to the final waste gas treatment, BAT is to recover materials from process off-gases by using one or a combination of the techniques given below and to reuse them.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Absolute filter</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the absolute filter needs to be treated at temperatures above 150 °C.</td> </tr> <tr> <td>b. Cyclone</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>c. Fabric filter</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the fabric filter needs to be treated at temperatures above 250 °C.</td> </tr> </tbody> </table>	Technique	Description	Applicability	a. Absolute filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the absolute filter needs to be treated at temperatures above 150 °C.	b. Cyclone	See Section 4.4.1.	Generally applicable.	c. Fabric filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the fabric filter needs to be treated at temperatures above 250 °C.	Niet aan de orde. Geen stof aanwezig in de gasstromen naar de afgasbehandelingsinstallatie.	Voldoet																					
Technique	Description	Applicability																																			
a. Absolute filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the absolute filter needs to be treated at temperatures above 150 °C.																																			
b. Cyclone	See Section 4.4.1.	Generally applicable.																																			
c. Fabric filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust or if the waste gas after the fabric filter needs to be treated at temperatures above 250 °C.																																			
264	14	<p>In order to reduce channelled emissions to air of dust and particulate-bound metals, BAT is to use one of the techniques given below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Absolute filter</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Applicability may be limited in the case of sticky dust.</td> </tr> <tr> <td>b. Absorption</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>c. Fabric filter</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Applicability may be limited in the case of sticky dust.</td> </tr> <tr> <td>d. High-efficiency air filter</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 4.3: BAT-associated emission levels (BAT-AELs) for channelled emissions to air of dust, lead and nickel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (mg/Nm³) (Daily average or average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (g/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dust</td> <td>< 1-5 (1)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Dust containing substances classified as CMR 1A or 1B</td> <td>< 1-2.5</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Dust containing substances classified as CMR 2</td> <td>< 1-2.5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Lead and its compounds, expressed as Pb</td> <td>< 0.01-0.5</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>Nickel and its compounds, expressed as Ni</td> <td>< 0.02-0.5</td> <td>0.15</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) The upper end of the range is 20 mg/Nm³ when an absolute or fabric filter is not applicable.</p>	Technique	Description	Applicability	a. Absolute filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust.	b. Absorption	See Section 4.4.1.	Generally applicable.	c. Fabric filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust.	d. High-efficiency air filter	See Section 4.4.1.	Generally applicable.	Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)	Dust	< 1-5 (1)	100	Dust containing substances classified as CMR 1A or 1B	< 1-2.5	2.5	Dust containing substances classified as CMR 2	< 1-2.5	15	Lead and its compounds, expressed as Pb	< 0.01-0.5	0.15	Nickel and its compounds, expressed as Ni	< 0.02-0.5	0.15	De stofconcentratie in het afgas van de thermische naverbrander bedraagt <5 mg/Nm ³ .	Voldoet
Technique	Description	Applicability																																			
a. Absolute filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust.																																			
b. Absorption	See Section 4.4.1.	Generally applicable.																																			
c. Fabric filter	See Section 4.4.1.	Applicability may be limited in the case of sticky dust.																																			
d. High-efficiency air filter	See Section 4.4.1.	Generally applicable.																																			
Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)																																			
Dust	< 1-5 (1)	100																																			
Dust containing substances classified as CMR 1A or 1B	< 1-2.5	2.5																																			
Dust containing substances classified as CMR 2	< 1-2.5	15																																			
Lead and its compounds, expressed as Pb	< 0.01-0.5	0.15																																			
Nickel and its compounds, expressed as Ni	< 0.02-0.5	0.15																																			
265	15	In order to increase resource efficiency and to reduce the mass flow of	Waar mogelijk worden inorganische componenten reeds	Voldoet																																	

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																																				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																																
		inorganic compounds sent to the final waste gas treatment, BAT is to recover inorganic compounds from process off-gases by using absorption and to reuse them.	gerecycleerd in de vloeibare fase. Het overschot dat naar de afgasbehandeling gaat, kan niet gerecupereerd worden. Deze wordt echter wel na verbranding nog via een gaswasser afgevangen en via een aparte stroom naar de afvalwaterzuivering afgeleid.																																	
265	16	<p>In order to reduce channelled emissions to air of CO, NO_x and SO_x from the use of catalytic and thermal oxidation for the abatement of emissions of organic compounds, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Main inorganic compounds targeted</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Choice of fuel</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x, SO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>b. Low-NO_x burner</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing plants may be restricted by design and/or operational constraints.</td> </tr> <tr> <td>c. Optimised catalytic or thermal oxidation</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>CO, NO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>d. Removal of high levels of NO_x precursors</td> <td>Remove (if possible, for reuse) high levels of NO_x precursors prior to thermal or catalytic oxidation, e.g. by absorption, adsorption or condensation.</td> <td>NO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>e. Absorption</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>SO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>f. Selective catalytic reduction (SCR)</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing plants may be restricted by space availability.</td> </tr> <tr> <td>g. Selective non-catalytic reduction (SNCR)</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.</td> </tr> </tbody> </table>	Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability	a. Choice of fuel	See Section 4.4.1.	NO _x , SO _x	Generally applicable.	b. Low-NO _x burner	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by design and/or operational constraints.	c. Optimised catalytic or thermal oxidation	See Section 4.4.1.	CO, NO _x	Generally applicable.	d. Removal of high levels of NO _x precursors	Remove (if possible, for reuse) high levels of NO _x precursors prior to thermal or catalytic oxidation, e.g. by absorption, adsorption or condensation.	NO _x	Generally applicable.	e. Absorption	See Section 4.4.1.	SO _x	Generally applicable.	f. Selective catalytic reduction (SCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by space availability.	g. Selective non-catalytic reduction (SNCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.	<p>Voor de afgassen in het afgasbehandelingsstelsel werden voor de volgende technieken gekozen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naverbrander DFTO • DeNO_x systeem (SCR) • Gaswasser (absorptie) <p>De emissiewaarden die gevolgd worden zijn deze opgelegd door de Nederlandse wetgeving en deze voorzien in deze BBT. De verwachte emissie voor NO_x is lager dan 20 mg/Nm³.</p>	Voldoet
Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability																																	
a. Choice of fuel	See Section 4.4.1.	NO _x , SO _x	Generally applicable.																																	
b. Low-NO _x burner	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by design and/or operational constraints.																																	
c. Optimised catalytic or thermal oxidation	See Section 4.4.1.	CO, NO _x	Generally applicable.																																	
d. Removal of high levels of NO _x precursors	Remove (if possible, for reuse) high levels of NO _x precursors prior to thermal or catalytic oxidation, e.g. by absorption, adsorption or condensation.	NO _x	Generally applicable.																																	
e. Absorption	See Section 4.4.1.	SO _x	Generally applicable.																																	
f. Selective catalytic reduction (SCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by space availability.																																	
g. Selective non-catalytic reduction (SNCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.																																	

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)													
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling									
		<p>Table 4.4: BAT-associated emission levels (BAT-AELs) for channelled emissions to air of NOX from the use of catalytic or thermal oxidation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (mg/Nm³) (Daily average or average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (g/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nitrogen oxides (NO_x) from catalytic oxidation</td> <td>10-50</td> <td>1 000</td> </tr> <tr> <td>Nitrogen oxides (NO_x) from thermal oxidation</td> <td>50-150 (1)</td> <td>1 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) The upper end of the range is 250 mg/Nm³ if the process off-gas(es) contain(s) high levels of NO_x precursors.</p>	Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)	Nitrogen oxides (NO _x) from catalytic oxidation	10-50	1 000	Nitrogen oxides (NO _x) from thermal oxidation	50-150 (1)	1 000		
Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)											
Nitrogen oxides (NO _x) from catalytic oxidation	10-50	1 000											
Nitrogen oxides (NO _x) from thermal oxidation	50-150 (1)	1 000											
266	17	<p>In order to reduce channelled emissions to air of ammonia from the use of selective catalytic reduction (SCR) or selective non-catalytic reduction (SNCR) for the abatement of NOX emissions, BAT is to optimise the design and/or operation of SCR or SNCR (e.g. optimised reagent to NOX ratio, homogeneous reagent distribution and optimum size of the reagent drops).</p> <p>Table 4.5: BAT-associated emission level (BAT-AEL) for channelled emissions to air of ammonia from the use of SCR or SNCR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (mg/Nm³) (Average over the sampling period)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ammonia (NH₃) from SCR/SNCR</td> <td>< 0.5-8 (1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) The upper end of the range may be up to 30 mg/Nm³ in the case of:</p> <ul style="list-style-type: none"> thermal or catalytic oxidation of waste gases containing high levels of NO_x precursors; or if the waste gases contain high levels of NO_x prior to treatment with SCR or SNCR. 	Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Average over the sampling period)	Ammonia (NH ₃) from SCR/SNCR	< 0.5-8 (1)	De NH3 emissies van de naverbrander bedragen maximaal 2 mg/Nm ³	Voldoet					
Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Average over the sampling period)												
Ammonia (NH ₃) from SCR/SNCR	< 0.5-8 (1)												
267	18	<p>In order to reduce channelled emissions to air of inorganic compounds, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.</p>	<p>Voor de afgassen in het afgasbehandelingssysteem werden voor de volgende technieken gekozen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naverbrander DFTO DeNOx systeem (SCR) Gaswasser (absorptie) om de Br emissies te verlagen. <p>De emissiewaarden die gevolgd worden zijn deze opgelegd door de Nederlandse wetgeving en deze voorzien in deze BBT.</p>	Voldoet									

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																																																
#	§	BBT			Toelichting	Resultaat beoordeling																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Main inorganic compounds targeted</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Absorption</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>Cl₂, HCl, HCN, HF, NH₃, NO_x, SO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>b. Adsorption</td> <td>See Section 4.4.1. For the removal of inorganic substances, the technique is often used in combination with a dust abatement technique (see BAT 14).</td> <td>HCl, HF, NH₃, SO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>c. Selective catalytic reduction (SCR)</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing plants may be restricted by space availability.</td> </tr> <tr> <td>d. Selective non-catalytic reduction (SNCR)</td> <td>See Section 4.4.1.</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 4.6: BAT-associated emission levels (BAT-AELs) for channelled emissions to air of inorganic compounds and indicative emission level for channelled CO emissions to air</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Substance/Parameter</th> <th>BAT-AEL (mg/Nm³) (Daily average or average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (g/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ammonia (NH₃)</td> <td>2-30 (1)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Carbon monoxide (CO)</td> <td>No BAT-AEL (2)</td> <td>Not applicable</td> </tr> <tr> <td>Elementary chlorine (Cl₂)</td> <td>< 0.5-2</td> <td rowspan="3">5</td> </tr> <tr> <td>Gaseous fluorides, expressed as HF</td> <td>< 1-2</td> </tr> <tr> <td>Hydrogen cyanide (HCN)</td> <td>< 0.1-1</td> </tr> <tr> <td>Gaseous chlorides, expressed as HCl</td> <td>< 1-10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Nitrogen oxides (NO_x)</td> <td>50-150 (3) (4)</td> <td rowspan="2">1 000</td> </tr> <tr> <td>Sulphur oxides (SO_x)</td> <td>50-150 (5)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) The BAT-AEL does not apply to channelled emissions to air of ammonia from the use of SCR or SNCR (see BAT 17). (2) As an indication, the emission levels for carbon monoxide are 20-100 mg/Nm³, as daily average or average over the sampling period. (3) The upper end of the range is 300 mg/Nm³ when NO_x are recovered from process off-gases to produce nitric acid. (4) The BAT-AEL does not apply to channelled emissions to air of NO_x from the use of catalytic or thermal oxidation (see BAT 15) or from process furnaces/heaters (see BAT 36). (5) The BAT-AEL does not apply in the case of physical purification or reconcentration of spent sulphuric acid.</p>	Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability	a. Absorption	See Section 4.4.1.	Cl ₂ , HCl, HCN, HF, NH ₃ , NO _x , SO _x	Generally applicable.	b. Adsorption	See Section 4.4.1. For the removal of inorganic substances, the technique is often used in combination with a dust abatement technique (see BAT 14).	HCl, HF, NH ₃ , SO _x	Generally applicable.	c. Selective catalytic reduction (SCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by space availability.	d. Selective non-catalytic reduction (SNCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.	Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)	Ammonia (NH ₃)	2-30 (1)	100	Carbon monoxide (CO)	No BAT-AEL (2)	Not applicable	Elementary chlorine (Cl ₂)	< 0.5-2	5	Gaseous fluorides, expressed as HF	< 1-2	Hydrogen cyanide (HCN)	< 0.1-1	Gaseous chlorides, expressed as HCl	< 1-10	50	Nitrogen oxides (NO _x)	50-150 (3) (4)	1 000	Sulphur oxides (SO _x)	50-150 (5)		
Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability																																													
a. Absorption	See Section 4.4.1.	Cl ₂ , HCl, HCN, HF, NH ₃ , NO _x , SO _x	Generally applicable.																																													
b. Adsorption	See Section 4.4.1. For the removal of inorganic substances, the technique is often used in combination with a dust abatement technique (see BAT 14).	HCl, HF, NH ₃ , SO _x	Generally applicable.																																													
c. Selective catalytic reduction (SCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by space availability.																																													
d. Selective non-catalytic reduction (SNCR)	See Section 4.4.1.	NO _x	Applicability to existing plants may be restricted by the residence time needed for the reaction.																																													
Substance/Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)																																														
Ammonia (NH ₃)	2-30 (1)	100																																														
Carbon monoxide (CO)	No BAT-AEL (2)	Not applicable																																														
Elementary chlorine (Cl ₂)	< 0.5-2	5																																														
Gaseous fluorides, expressed as HF	< 1-2																																															
Hydrogen cyanide (HCN)	< 0.1-1																																															
Gaseous chlorides, expressed as HCl	< 1-10	50																																														
Nitrogen oxides (NO _x)	50-150 (3) (4)	1 000																																														
Sulphur oxides (SO _x)	50-150 (5)																																															

BE-WI-202-01-f08b-rev

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
268	4.1.4	4.1.4 Diffuse VOC emissions to air		
268	19	<p>In order to prevent or, where that is not practicable, to reduce diffuse VOC emissions to air, BAT is to elaborate and implement a management system for diffuse VOC emissions, as part of the environmental management system (see BAT 1), that includes all of the following features:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Estimating the annual quantity of diffuse VOC emissions (see BAT 20). ii. Monitoring diffuse VOC emissions from the use of solvents by compiling a solvent mass balance, if applicable (see BAT 21). iii. Establishing and implementing a leak detection and repair (LDAR) programme for fugitive VOC emissions. LDAR is carried out as a campaign, which typically lasts from 1 to 5 years. The LDAR programme includes all of the following features: <ul style="list-style-type: none"> a. Listing of equipment identified as relevant emission sources in the inventory of diffuse VOC emissions (see BAT 2). b. Definition of a VOC concentration threshold above which equipment is considered leaky ('leak threshold'). For the first LDAR campaign, the leak threshold is lower than or equal to 10 000 ppmv. c. Definition of a VOC concentration threshold above which equipment maintenance is carried out ('maintenance threshold'). The maintenance threshold is generally higher than the leak threshold, but not higher than 10 000 ppmv. d. Measuring fugitive VOC emissions from equipment listed under point a. (see BAT 22). e. Carrying out maintenance actions on equipment considered leaky when the measured fugitive VOC concentration is above the maintenance threshold (see BAT 23 e. and f.), typically within 30 days from the date when the equipment was identified as leaky. Maintenance actions are prioritised according to the hazardous properties of the emitted substance(s) and/or the significance of the emissions. iv. Establishing and implementing a detection and reduction programme for non-fugitive VOC emissions that includes all of the following features: <ul style="list-style-type: none"> a. Listing of equipment identified as relevant emission sources in the 	<p>Onderstaande punten werden eerder behandeld in voorgaande bijlages.</p> <p>Deze aspecten zijn een onderdeel van het milieumanagementsysteem en zullen hierdoor mee opgevolgd worden.</p>	Voldoet

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling
		<p>inventory of diffuse VOC emissions (see BAT 2).</p> <p>b. Measuring non-fugitive VOC emissions from equipment listed under point a. (see BAT 22).</p> <p>c. Planning and implementing techniques to reduce non-fugitive VOC emissions (see BAT 23). The planning and implementation of techniques are prioritised according to the hazardous properties of the emitted substance(s) and/or the significance of the emissions.</p> <p>v. Establishing and maintaining a data base for keeping record of:</p> <p>a. equipment design specifications (including the date and description of any design changes);</p> <p>b. the equipment maintenance, repair, upgrade, or replacement actions, performed or planned, and their date of implementation;</p> <p>c. the equipment that could not be maintained, repaired, upgraded or replaced due to operational constraints;</p> <p>d. if applicable, the results of the measurements, including for each piece of equipment identified as leaky: the emitted substance(s), their hazardous properties (if relevant, e.g. CMR 1A, 1B or 2), the concentration(s) of the emitted substance(s) from the leaky</p> <p>e. equipment and the date when the equipment was identified as leaky.</p> <p>vi. Reviewing and updating the LDAR program for the next campaign. This includes all of the following:</p> <p>a. lowering the leak and/or maintenance thresholds;</p> <p>b. reviewing the prioritisation of equipment to be monitored, giving higher priority to (the type of) equipment identified as leaky during the previous campaign;</p> <p>c. planning the maintenance, repair, upgrade or replacement of equipment that could not be performed during the previous campaign due to operational constraints.</p> <p>vii. Reviewing and updating the detection and reduction programme for non-fugitive VOC emissions. This includes all of the following:</p> <p>a. measuring non-fugitive VOC emissions from equipment where maintenance, repair, upgrade or replacement actions were implemented, in order to determine if those actions were successful;</p> <p>b. planning the maintenance, repair, upgrade or replacement actions that could not be performed due to operational constraints.</p>		

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																												
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																								
	20	<p>BAT is to estimate diffuse VOC emissions to air at least once every year by using a combination of the techniques given below, as well as to determine the uncertainty of this estimation. The estimation distinguishes between VOCs classified as CMR 1A or 1B and VOCs that are not classified as CMR 1A or 1B.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><i>Diffuse emissions</i></td> </tr> <tr> <td>a. Estimation of diffuse emissions from processes by using emission factors</td> <td>An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted to a process associated with the emission of that substance. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted divided by the throughput of the process emitting the substance.</td> <td>Only applicable to processes for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.</td> </tr> <tr> <td>b. Estimation of diffuse emissions from the whole plant by using a mass balance</td> <td>Diffuse emissions are calculated from the difference of the substance inputs to and outputs from the plant, taking into account the generation and destruction of the substance in the plant. Mass balances are applied by plants using solvents (see BAT 21).</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>c. Estimation of diffuse emissions from processes or equipment by using thermodynamic models</td> <td>Estimation using the laws of thermodynamics applied to equipment (e.g. tanks) or particular steps of a production process. The following data are generally used as input for the model: <ul style="list-style-type: none"> chemical properties of the substance (e.g. vapour pressure, molecular mass); process operating data (e.g. operating time, product quantity, ventilation); characteristics of the emission source (e.g. tank diameter, colour, shape). </td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Fugitive emissions</i></td> </tr> <tr> <td>d. Estimation of fugitive emissions from equipment leaks by using emission factors</td> <td>An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted from a type of equipment. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted per hour and per equipment.</td> <td>Only applicable to types of equipment for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.</td> </tr> <tr> <td>e. Estimation of fugitive emissions from gasketed circular flange connections by calculations</td> <td>Calculations according to EN 1591.</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> </tbody> </table>	Technique	Description	Applicability	<i>Diffuse emissions</i>			a. Estimation of diffuse emissions from processes by using emission factors	An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted to a process associated with the emission of that substance. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted divided by the throughput of the process emitting the substance.	Only applicable to processes for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.	b. Estimation of diffuse emissions from the whole plant by using a mass balance	Diffuse emissions are calculated from the difference of the substance inputs to and outputs from the plant, taking into account the generation and destruction of the substance in the plant. Mass balances are applied by plants using solvents (see BAT 21).	Generally applicable.	c. Estimation of diffuse emissions from processes or equipment by using thermodynamic models	Estimation using the laws of thermodynamics applied to equipment (e.g. tanks) or particular steps of a production process. The following data are generally used as input for the model: <ul style="list-style-type: none"> chemical properties of the substance (e.g. vapour pressure, molecular mass); process operating data (e.g. operating time, product quantity, ventilation); characteristics of the emission source (e.g. tank diameter, colour, shape). 	Generally applicable.	<i>Fugitive emissions</i>			d. Estimation of fugitive emissions from equipment leaks by using emission factors	An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted from a type of equipment. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted per hour and per equipment.	Only applicable to types of equipment for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.	e. Estimation of fugitive emissions from gasketed circular flange connections by calculations	Calculations according to EN 1591.	Generally applicable.	<p>CMR1A/B of CMR2 stoffen zijn hier niet aan de orde. Minstens 1x/jaar zullen VOS-emissies geschat worden met behulp van één of een combinatie van de technieken hiernaast vermeld.</p>	voldoet
Technique	Description	Applicability																										
<i>Diffuse emissions</i>																												
a. Estimation of diffuse emissions from processes by using emission factors	An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted to a process associated with the emission of that substance. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted divided by the throughput of the process emitting the substance.	Only applicable to processes for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.																										
b. Estimation of diffuse emissions from the whole plant by using a mass balance	Diffuse emissions are calculated from the difference of the substance inputs to and outputs from the plant, taking into account the generation and destruction of the substance in the plant. Mass balances are applied by plants using solvents (see BAT 21).	Generally applicable.																										
c. Estimation of diffuse emissions from processes or equipment by using thermodynamic models	Estimation using the laws of thermodynamics applied to equipment (e.g. tanks) or particular steps of a production process. The following data are generally used as input for the model: <ul style="list-style-type: none"> chemical properties of the substance (e.g. vapour pressure, molecular mass); process operating data (e.g. operating time, product quantity, ventilation); characteristics of the emission source (e.g. tank diameter, colour, shape). 	Generally applicable.																										
<i>Fugitive emissions</i>																												
d. Estimation of fugitive emissions from equipment leaks by using emission factors	An emission factor is a representative value that attempts to relate the quantity of a substance emitted from a type of equipment. Emission factors are usually expressed as the mass of a substance emitted per hour and per equipment.	Only applicable to types of equipment for which emission factors have been derived according to nationally or internationally recognised guidance.																										
e. Estimation of fugitive emissions from gasketed circular flange connections by calculations	Calculations according to EN 1591.	Generally applicable.																										

BE-WI-202-01-f08b-rev1

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)												
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling								
271	21	<p>BAT is to monitor diffuse VOC emissions from the use of solvents by compiling, at least once every year, a solvent mass balance of the solvent inputs and outputs of the plant, as defined in Part 7 of Annex VII to Directive 2010/75/EU and to minimise the uncertainty of the solvent mass balance data by using all of the techniques given below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Full identification and quantification of the relevant solvent inputs and outputs, including the associated uncertainty</td> <td> <p>This includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identification and documentation of solvent inputs and outputs (e.g. channelled and diffuse emissions to air, emissions to water, solvent output in waste); • substantiated quantification of each relevant solvent input and output and recording of the methodology used (e.g. measurement, estimation by using emission factors, estimation based on operational parameters); • identification of the main sources of uncertainty of the aforementioned quantification, and implementation of corrective actions to reduce the uncertainty; • regular update of solvent input and output data. </td> </tr> <tr> <td>b. Implementation of a solvent tracking system</td> <td>A solvent tracking system aims to keep control of both the used and unused quantities of solvents (e.g. by weighing unused quantities returned to storage from the application area).</td> </tr> <tr> <td>c. Monitoring of changes that may influence the uncertainty of the solvent mass balance data</td> <td> <p>Any change that could influence the uncertainty of the solvent mass balance data is recorded, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • malfunctions of the waste gas treatment system: the date and period of time are recorded; • changes that may influence air/gas flow rates (e.g. replacement of fans): the date and type of change are recorded. </td> </tr> </tbody> </table>	Technique	Description	a. Full identification and quantification of the relevant solvent inputs and outputs, including the associated uncertainty	<p>This includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identification and documentation of solvent inputs and outputs (e.g. channelled and diffuse emissions to air, emissions to water, solvent output in waste); • substantiated quantification of each relevant solvent input and output and recording of the methodology used (e.g. measurement, estimation by using emission factors, estimation based on operational parameters); • identification of the main sources of uncertainty of the aforementioned quantification, and implementation of corrective actions to reduce the uncertainty; • regular update of solvent input and output data. 	b. Implementation of a solvent tracking system	A solvent tracking system aims to keep control of both the used and unused quantities of solvents (e.g. by weighing unused quantities returned to storage from the application area).	c. Monitoring of changes that may influence the uncertainty of the solvent mass balance data	<p>Any change that could influence the uncertainty of the solvent mass balance data is recorded, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • malfunctions of the waste gas treatment system: the date and period of time are recorded; • changes that may influence air/gas flow rates (e.g. replacement of fans): the date and type of change are recorded. 	Tijdens het ontwerp worden de diffuse emissies mee in kaart gebracht. Het opvolgen van deze emissies maken deel uit van het milieumanagementsysteem en zullen hierdoor mee opgenomen worden.	Voldoet
Technique	Description											
a. Full identification and quantification of the relevant solvent inputs and outputs, including the associated uncertainty	<p>This includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identification and documentation of solvent inputs and outputs (e.g. channelled and diffuse emissions to air, emissions to water, solvent output in waste); • substantiated quantification of each relevant solvent input and output and recording of the methodology used (e.g. measurement, estimation by using emission factors, estimation based on operational parameters); • identification of the main sources of uncertainty of the aforementioned quantification, and implementation of corrective actions to reduce the uncertainty; • regular update of solvent input and output data. 											
b. Implementation of a solvent tracking system	A solvent tracking system aims to keep control of both the used and unused quantities of solvents (e.g. by weighing unused quantities returned to storage from the application area).											
c. Monitoring of changes that may influence the uncertainty of the solvent mass balance data	<p>Any change that could influence the uncertainty of the solvent mass balance data is recorded, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • malfunctions of the waste gas treatment system: the date and period of time are recorded; • changes that may influence air/gas flow rates (e.g. replacement of fans): the date and type of change are recorded. 											
	22	BAT is to measure diffuse VOC emissions to air with at least the frequency given below and in accordance with EN standards. 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.	Niet aan de orde. Geen CMR1A/B of CMR2 stoffen.	N.v.t.								

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type of sources of diffuse VOC emissions ⁽¹⁾ ⁽²⁾</th> <th>Type of VOCs</th> <th>Standard(s)</th> <th>Minimum measurement frequency</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Sources of fugitive emissions</td> <td>VOCs classified as CMR 1A or 1B</td> <td rowspan="2">EN 15446</td> <td>Once every year ⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>VOCs not classified as CMR 1A or 1B</td> <td>Once every LDAR campaign</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sources of non-fugitive emissions</td> <td>VOCs classified as CMR 1A or 1B</td> <td rowspan="2">No EN standard available</td> <td>Once every year</td> </tr> <tr> <td>VOCs not classified as CMR 1A or 1B</td> <td>Once every 5 years</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ The measurements only apply to emission sources that are identified as relevant in the inventory given in BAT 2. ⁽²⁾ The measurements do not apply to high-integrity equipment (see BAT 23 d.) or to equipment operated under subatmospheric pressure. ⁽³⁾ In the case of inaccessible sources of fugitive VOC emissions (e.g. if the measurements require the removal of insulation or the use of scaffolding), the measurement frequency may be reduced to once every LDAR campaign.</p>	Type of sources of diffuse VOC emissions ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Type of VOCs	Standard(s)	Minimum measurement frequency	Sources of fugitive emissions	VOCs classified as CMR 1A or 1B	EN 15446	Once every year ⁽³⁾	VOCs not classified as CMR 1A or 1B	Once every LDAR campaign	Sources of non-fugitive emissions	VOCs classified as CMR 1A or 1B	No EN standard available	Once every year	VOCs not classified as CMR 1A or 1B	Once every 5 years		
Type of sources of diffuse VOC emissions ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Type of VOCs	Standard(s)	Minimum measurement frequency																	
Sources of fugitive emissions	VOCs classified as CMR 1A or 1B	EN 15446	Once every year ⁽³⁾																	
	VOCs not classified as CMR 1A or 1B		Once every LDAR campaign																	
Sources of non-fugitive emissions	VOCs classified as CMR 1A or 1B	No EN standard available	Once every year																	
	VOCs not classified as CMR 1A or 1B		Once every 5 years																	
	23	In order to prevent or, where that is not practicable, to reduce diffuse VOC emissions to air, BAT is to use a combination of the techniques given below.	<p>a. In het ontwerp wordt waar mogelijk zoveel mogelijk rekening gehouden met een zo kort mogelijke pijplengte en zo min mogelijk kleppen en pompen te voorzien. Gebruik van lucht is niet mogelijk door de onvlambare eigenschappen van de producten.</p> <p>b. Waar mogelijk worden componenten uit afgassen herwonnen via condensatoren of destillatoren (vb methanol, azijnzuur, etc..) De rest van de afgassen worden naar een gezamenlijke afgasbehandeling gestuurd.</p> <p>c. Er werd rekening gehouden met de toegang tot lekgevoelige apparatuur voor inspectie en onderhoud.</p> <p>d. Corrosie bestendige materialen werden geselecteerd afhankelijk van de producten in de betreffende apparatuur.</p> <p>e. N.v.t</p> <p>f. lekkende apparatuur dient bij onderhoud vervangen te worden.</p> <p>g. Optimaal proces werd geselecteerd bij ontwerp. N.v.t.</p> <p>h. Het betreft een nieuwe plant. N.v.t.</p> <p>i. Met uitzondering van de 'first flush/second flush' zijn er geen open putten. De first flush/second flush zijn onder normale</p>	Voldoet																

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																															
#	§	BBT		Toelichting	Resultaat beoordeling																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><i>Fugitive emissions and non-fugitive emissions</i></td> </tr> <tr> <td>a. Limiting the number of emission sources</td> <td>This includes: <ul style="list-style-type: none"> minimising pipe lengths; reducing the number of pipe connectors (e.g. flanges) and valves; using welded fittings and connections; using compressed air or gravity for material transfer. </td> <td>Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.</td> </tr> <tr> <td>b. Collection of diffuse emissions and treating off-gases</td> <td>Collecting diffuse VOC emissions (e.g. from compressor seals, vents and purge lines) and sending them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11).</td> <td>Applicability may be restricted: <ul style="list-style-type: none"> for existing plants; and/or by safety concerns (avoiding concentrations close to the lower explosive limit). </td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Fugitive emissions</i></td> </tr> <tr> <td>c. Facilitating access to potentially leaky equipment</td> <td>To ease maintenance and/or monitoring activities, the access to potentially leaky equipment is facilitated, e.g. by installing platforms or using drones for monitoring.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d. Use of high-integrity equipment</td> <td>High-integrity equipment includes: <ul style="list-style-type: none"> valves with bellow or double packing seals or equally efficient equipment; magnetically driven or canned pumps/compressors/agitators, or pumps/compressors/agitators using double seals and a liquid barrier; certified high-quality gaskets (e.g. according to EN 13555) that is tightened according to technique e.; corrosion-resistant equipment. </td> <td>Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.</td> </tr> <tr> <td>e. Tightening</td> <td>This includes: <ul style="list-style-type: none"> tightening of gaskets by personnel that is qualified according to EN 1591-4 and using the designed gasket stress (e.g. calculated according to EN 1591-1); installing tight caps on open ends. </td> <td rowspan="2">Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>f. Replacement of leaky equipment parts</td> <td>This includes the replacement of: <ul style="list-style-type: none"> gaskets; sealing elements (e.g. tank lid); packing material (e.g. valve stem packing material). </td> </tr> </tbody> </table>		Technique	Description	Applicability	<i>Fugitive emissions and non-fugitive emissions</i>			a. Limiting the number of emission sources	This includes: <ul style="list-style-type: none"> minimising pipe lengths; reducing the number of pipe connectors (e.g. flanges) and valves; using welded fittings and connections; using compressed air or gravity for material transfer. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.	b. Collection of diffuse emissions and treating off-gases	Collecting diffuse VOC emissions (e.g. from compressor seals, vents and purge lines) and sending them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11).	Applicability may be restricted: <ul style="list-style-type: none"> for existing plants; and/or by safety concerns (avoiding concentrations close to the lower explosive limit). 	<i>Fugitive emissions</i>			c. Facilitating access to potentially leaky equipment	To ease maintenance and/or monitoring activities, the access to potentially leaky equipment is facilitated, e.g. by installing platforms or using drones for monitoring.		d. Use of high-integrity equipment	High-integrity equipment includes: <ul style="list-style-type: none"> valves with bellow or double packing seals or equally efficient equipment; magnetically driven or canned pumps/compressors/agitators, or pumps/compressors/agitators using double seals and a liquid barrier; certified high-quality gaskets (e.g. according to EN 13555) that is tightened according to technique e.; corrosion-resistant equipment. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.	e. Tightening	This includes: <ul style="list-style-type: none"> tightening of gaskets by personnel that is qualified according to EN 1591-4 and using the designed gasket stress (e.g. calculated according to EN 1591-1); installing tight caps on open ends. 	Generally applicable.	f. Replacement of leaky equipment parts	This includes the replacement of: <ul style="list-style-type: none"> gaskets; sealing elements (e.g. tank lid); packing material (e.g. valve stem packing material). 	omstandigheden dermate verdund dat geen VOS verwacht worden.	
Technique	Description	Applicability																													
<i>Fugitive emissions and non-fugitive emissions</i>																															
a. Limiting the number of emission sources	This includes: <ul style="list-style-type: none"> minimising pipe lengths; reducing the number of pipe connectors (e.g. flanges) and valves; using welded fittings and connections; using compressed air or gravity for material transfer. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.																													
b. Collection of diffuse emissions and treating off-gases	Collecting diffuse VOC emissions (e.g. from compressor seals, vents and purge lines) and sending them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11).	Applicability may be restricted: <ul style="list-style-type: none"> for existing plants; and/or by safety concerns (avoiding concentrations close to the lower explosive limit). 																													
<i>Fugitive emissions</i>																															
c. Facilitating access to potentially leaky equipment	To ease maintenance and/or monitoring activities, the access to potentially leaky equipment is facilitated, e.g. by installing platforms or using drones for monitoring.																														
d. Use of high-integrity equipment	High-integrity equipment includes: <ul style="list-style-type: none"> valves with bellow or double packing seals or equally efficient equipment; magnetically driven or canned pumps/compressors/agitators, or pumps/compressors/agitators using double seals and a liquid barrier; certified high-quality gaskets (e.g. according to EN 13555) that is tightened according to technique e.; corrosion-resistant equipment. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.																													
e. Tightening	This includes: <ul style="list-style-type: none"> tightening of gaskets by personnel that is qualified according to EN 1591-4 and using the designed gasket stress (e.g. calculated according to EN 1591-1); installing tight caps on open ends. 	Generally applicable.																													
f. Replacement of leaky equipment parts	This includes the replacement of: <ul style="list-style-type: none"> gaskets; sealing elements (e.g. tank lid); packing material (e.g. valve stem packing material). 																														

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																				
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																
		<p><i>Non-fugitive emissions</i></p> <table border="1"> <tr> <td>g. Review and update of process design</td> <td> This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the use of solvents and/or using solvents with lower volatility; reducing the formation of side products containing VOCs; lowering the operating temperature; lowering the VOC content in the final product. </td> <td>Applicability may be restricted in the case of existing plants.</td> </tr> <tr> <td>h. Review and update of operating conditions</td> <td> This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the frequency and duration of reactor and vessel openings; preventing corrosion by lining or coating of equipment, painting pipes to prevent external corrosion and by using corrosion inhibitors for materials in contact with equipment. </td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>i. Use of closed systems</td> <td> This includes: <ul style="list-style-type: none"> vapour balancing (see Section 4.4.3); closed systems for solid/liquid and liquid/liquid phase separations; closed systems for cleaning operations; closed sewers and/or waste water treatment plants; closed sampling systems; closed storage areas. Off-gases from closed systems are sent to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11). </td> <td>Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants and by safety concerns.</td> </tr> <tr> <td>j. Use of techniques to minimise emissions from surface areas</td> <td> This includes: <ul style="list-style-type: none"> installing oil creaming systems on open surfaces; periodically skimming open surfaces (e.g. removing floating matter); installing anti-evaporation floating elements on open surfaces; treating waste water streams to remove VOCs and send them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11); installing floating roofs on tanks. </td> <td>Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.</td> </tr> </table> <p>Table 4.7: BAT-associated emission level (BAT-AEL) for diffuse VOC emissions to air from the use of solvents</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>BAT-AEL (percentage of the solvent inputs) (yearly average) (1) (2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diffuse VOC emissions</td> <td>≤ 5 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) The BAT-AEL does not include solvents sold as part of products or mixtures in a sealed container. (2) The BAT-AEL does not apply to plants whose total annual consumption of solvents is lower than 50 tonnes.</p>	g. Review and update of process design	This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the use of solvents and/or using solvents with lower volatility; reducing the formation of side products containing VOCs; lowering the operating temperature; lowering the VOC content in the final product. 	Applicability may be restricted in the case of existing plants.	h. Review and update of operating conditions	This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the frequency and duration of reactor and vessel openings; preventing corrosion by lining or coating of equipment, painting pipes to prevent external corrosion and by using corrosion inhibitors for materials in contact with equipment. 	Generally applicable.	i. Use of closed systems	This includes: <ul style="list-style-type: none"> vapour balancing (see Section 4.4.3); closed systems for solid/liquid and liquid/liquid phase separations; closed systems for cleaning operations; closed sewers and/or waste water treatment plants; closed sampling systems; closed storage areas. Off-gases from closed systems are sent to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11).	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants and by safety concerns.	j. Use of techniques to minimise emissions from surface areas	This includes: <ul style="list-style-type: none"> installing oil creaming systems on open surfaces; periodically skimming open surfaces (e.g. removing floating matter); installing anti-evaporation floating elements on open surfaces; treating waste water streams to remove VOCs and send them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11); installing floating roofs on tanks. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.	Parameter	BAT-AEL (percentage of the solvent inputs) (yearly average) (1) (2)	Diffuse VOC emissions	≤ 5 %		
g. Review and update of process design	This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the use of solvents and/or using solvents with lower volatility; reducing the formation of side products containing VOCs; lowering the operating temperature; lowering the VOC content in the final product. 	Applicability may be restricted in the case of existing plants.																		
h. Review and update of operating conditions	This includes: <ul style="list-style-type: none"> reducing the frequency and duration of reactor and vessel openings; preventing corrosion by lining or coating of equipment, painting pipes to prevent external corrosion and by using corrosion inhibitors for materials in contact with equipment. 	Generally applicable.																		
i. Use of closed systems	This includes: <ul style="list-style-type: none"> vapour balancing (see Section 4.4.3); closed systems for solid/liquid and liquid/liquid phase separations; closed systems for cleaning operations; closed sewers and/or waste water treatment plants; closed sampling systems; closed storage areas. Off-gases from closed systems are sent to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11).	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants and by safety concerns.																		
j. Use of techniques to minimise emissions from surface areas	This includes: <ul style="list-style-type: none"> installing oil creaming systems on open surfaces; periodically skimming open surfaces (e.g. removing floating matter); installing anti-evaporation floating elements on open surfaces; treating waste water streams to remove VOCs and send them to recovery (see BAT 9 and BAT 10) and/or abatement (see BAT 11); installing floating roofs on tanks. 	Applicability may be restricted by operational constraints in the case of existing plants.																		
Parameter	BAT-AEL (percentage of the solvent inputs) (yearly average) (1) (2)																			
Diffuse VOC emissions	≤ 5 %																			

Draft BBT-Conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling conclusies (WGC)																																												
#	§	BBT	Toelichting	Resultaat beoordeling																																								
4.2 Polymers																																												
4.2.1 BAT conclusions for the production of polyolefins																																												
			Niet aan de orde. Geen polyolefinen	N.v.t.																																								
4.2.2 BAT conclusions for the production of polyvinyl chloride (PVC)																																												
			Niet aan de orde. Geen PVC	N.v.t.																																								
4.2.3 BAT conclusions for the production of solution-polymerised rubber																																												
			Niet aan de orde. Geen rubber	N.v.t.																																								
4.2.4 BAT conclusions for the production of viscose using CS2																																												
			Niet aan de orde. Geen productie van viscose	N.v.t.																																								
4.3 Process furnaces/heaters																																												
283	36	<p>In order to reduce channelled emissions to air of CO, dust, NO_x and SO_x, BAT is to use a combination of the techniques given below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Main inorganic compounds targeted</th> <th>Applicability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Choice of fuel</td> <td>NO_x, SO_x, dust</td> <td>The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing process furnaces/heaters.</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Low-NO_x burner</td> <td>NO_x</td> <td>For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design.</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Optimised combustion</td> <td>CO, NO_x</td> <td>Generally applicable.</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Absorption</td> <td>SO_x, dust</td> <td>Applicability may be restricted for existing process furnaces/heaters by space availability.</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Fabric filter or absolute filter</td> <td>Dust</td> <td>Not applicable when only combusting gaseous fuels.</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>Selective catalytic reduction (SCR)</td> <td>NO_x</td> <td>Applicability to existing process furnaces/heaters may be restricted by space availability.</td> </tr> <tr> <td>g.</td> <td>Selective non-catalytic reduction (SNCR)</td> <td>NO_x</td> <td>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.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 4.17: BAT-associated emission level (BAT-AEL) for channelled NO_x emissions to air from process furnaces/heaters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">BAT-AEL (mg/Nm³)</th> </tr> <tr> <th>(Daily average or average over the sampling period)</th> <th>Mass flow threshold (g/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nitrogen oxides (NO_x)</td> <td>50-150 (*)</td> <td>1 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) The upper end of the range may be up to 400 mg/Nm³ if the combustion temperature is higher than 1 200 °C.</p>	Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability	a.	Choice of fuel	NO _x , SO _x , dust	The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing process furnaces/heaters.	b.	Low-NO _x burner	NO _x	For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design.	c.	Optimised combustion	CO, NO _x	Generally applicable.	d.	Absorption	SO _x , dust	Applicability may be restricted for existing process furnaces/heaters by space availability.	e.	Fabric filter or absolute filter	Dust	Not applicable when only combusting gaseous fuels.	f.	Selective catalytic reduction (SCR)	NO _x	Applicability to existing process furnaces/heaters may be restricted by space availability.	g.	Selective non-catalytic reduction (SNCR)	NO _x	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.	Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³)		(Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)	Nitrogen oxides (NO _x)	50-150 (*)	1 000	<p>Voor de afgassen in het afgasbehandelingsstelsel werden voor de volgende technieken gekozen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naverbrander DFTO • DeNO_x systeem (SCR) • Gaswasser (absorptie) <p>De emissiewaarden die gevolgd worden zijn deze opgelegd door de Nederlandse wetgeving en deze voorzien in deze BBT.</p>	Voldoet
Technique	Description	Main inorganic compounds targeted	Applicability																																									
a.	Choice of fuel	NO _x , SO _x , dust	The switch from liquid to gaseous fuels may be restricted by the design of the burners in the case of existing process furnaces/heaters.																																									
b.	Low-NO _x burner	NO _x	For existing process furnaces/heaters, the applicability may be restricted by their design.																																									
c.	Optimised combustion	CO, NO _x	Generally applicable.																																									
d.	Absorption	SO _x , dust	Applicability may be restricted for existing process furnaces/heaters by space availability.																																									
e.	Fabric filter or absolute filter	Dust	Not applicable when only combusting gaseous fuels.																																									
f.	Selective catalytic reduction (SCR)	NO _x	Applicability to existing process furnaces/heaters may be restricted by space availability.																																									
g.	Selective non-catalytic reduction (SNCR)	NO _x	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.																																									
Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³)																																											
	(Daily average or average over the sampling period)	Mass flow threshold (g/h)																																										
Nitrogen oxides (NO _x)	50-150 (*)	1 000																																										

Project: ARP Project Mondego - General
Klant: Avantium
Doc.nr.: 05-BB001500/G.93a/9003/B

Revisie: B
Revisie Datum: 10 Dec 2020
Pagina: 87 of 87

BE-WI-202-01-f08b-rev1

V.A.T. BE: 0407.107.911 Register No. AANN 407107911/02.0093 (RPR BE 0 407.107.911)

This document is the property of Worley België BVBA. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated or given to third parties, without prior consent in writing from Worley België BVBA.