

Bilag til revurdering af Miljøgodkendelse

og

tilladelse til direkte udledning af spildevand

BAT-oversigt

Bilag B

For:

Kalundborg Refinery A/S

BILAG TIL REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE

og
tilladelse til direkte udledning af spildevand

BAT-oversigt

Bilag B

For:
Kalundborg Refinery A/S

Adresse:	Melbyvej 17, 4400 Kalundborg
Matrikel nr.:	1a og 1h Melby By, Årby 1bl Lerchenborg Hovedgård, Årby 75nf, 75æv og 87 Kalundborg Markjorder
CVR-nummer:	29975884
P-nummer:	1012707823 samt Asnæsvej 7 med 1022733113
Listepunkt nummer:	Bilag 1, pkt. 1.2 Raffinering af mineralolie og gas (s) (hovedlistepunkt) og af følgende listepunkt på bilag 2: C201 Oplag af mineralolieprodukter på mere end 2.500 tons.
J. nummer:	2019-1408

Baseret på BAT-konklusioner (BATC) af 9. oktober 2014 for EU BREF dokument for raffinering af mineralolie og gas (Industrial Emissions Directive)

Tjeklisten indeholder den fulde ordlyd af BAT konklusionerne for raffinering af mineralolie og gas i kolonne 2, og uddybende forklaring er givet i BREF-dokumentet jf. henvisningerne i kolonne 3.

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
Genrelle BAT konklusioner vedrørende raffinering af mineralolie og gas					
1.1.1 Miljøledelsessystem					
BAT 1	For at forbedre den samlede miljøindsats for anlæg til raffinering af mineralolie og gas er formålet med BAT at indføre et miljøledelsessystem (EMS), som omfatter samtlige nedenstående aspekter (Miljøledelsessystemets omfang (f.eks detaljeringsniveau) og karakter (fx standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have):	4.15.1.1	Raffinaderiet har et certificeret miljøledelsessystem efter ISO14001. Certificeret til og med 31/10-2017		Certifikat vedhæftes
i)	ledelsen, herunder den øverste ledelse, forpligtes til at anvende systemet	4.15.1.1	Dette gøres.		Ledelsens evaluering laves årligt og gennemgås på HMS&K møde. Vedhæftes for 2014.
ii)	fastlæggelse af en miljøpolitik, i henhold til hvilken ledelsen sørger for løbende forbedringer af anlægget	4.15.1.1	Dette gøres.		Ledelsens evaluering laves årligt og gennemgås på HMS&K møde. Vedhæftes for 2014.
iii)	planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiell planlægning og investeringer	4.15.1.1	Dette gøres.		Ledelsens evaluering laves årligt og gennemgås på HMS&K møde. Vedhæftes for 2014.
iv)	gennemførelse af procedurer med særlig vægt på: (a) struktur og ansvar (b) uddannelse, bevidstgørelse og kompetence (c) kommunikation (d) inddragelse af medarbejdere (e) dokumentation (f) effektiv processtyring (g) vedligeholdelsesprogrammer (h) nødberedskab og indsatskapacitet (i) overholdelse af miljølovgivningen	4.15.1.1	Dette gøres.		Ledelsens evaluering laves årligt og gennemgås på HMS&K møde. Vedhæftes for 2014. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 1 - Ledelsens eval....

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
v)	Kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på: (a) overvågning og måling (se også referencedokumentet om generelle principper for overvågning) (b) korrigerende og forebyggende handlinger (c) vedligeholdelse af dokumentation (d) uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern revision med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemer er i overensstemmelse med planlagte foranstaltninger og gennemføres og vedligeholdes korrekt.	4.15.1.1	Certificeringsstandarder tager højde for disse procedure		
vi)	Gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egenhed, tilstrækkelighed og effektivitet udført af den øverste ledelse.	4.15.1.1	Dette gøres.		Ledelsens evaluering laves årligt og gennemgås på HMS&K møde. Vedhæftes for 2014.
vii)	Tilpasning til udviklingen af renere teknologier.	4.15.1.1	Følger lovens krav		
viii)	Overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i konstruktionsfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid.	4.15.1.1	Ved nye projekter laves BAT evalueringer som man sikre lovgivning overholdes ved implementering.		
ix)	Generel anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer.	4.15.1.1	Der laves miljøkortlægning af alle miljøpåvirkninger for raffinaderiet, herfra udvælges miljømål.		Kortlægning vedhæftet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 1 - miljøkortl...
1.1.2 Energieffektivitet					
BAT 2	For at bruge energi effektivt er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.	4.15.1.2, 4.10.1			
i)	Konstruktionsteknikker	4.15.1.2			
(a)	Pinchanalyse: Metode baseret på en systematisk beregning af termodynamiske mål for at minimere processernes energiforbrug. Anvendes som et værktøj til evaluering af konstruktionerne af de samlede systemer	4.15.1.2	Er implementeret		Certificeret energiledelsessystem ISO50001
(b)	Varmeintegration: Varmerintegration i processystemer sikre, at en betydelig mængde af den varme, der er påkrævet i forskellige processer, tilføres ved varmeveksle mellem strømme, der skal opvarmes, og strømme, der skal afkøles	4.15.1.2, 4.10.1.2	Er implementeret		Certificeret energiledelsessystem ISO50001
(c)	Kraftvarmegenvinding: anvendelse af anordninger til energigenvinding, f.eks: - spildvarmekedler - ekspandere/elektricitetsgenvinding i FCC-enhed - anvendelse af spildvarme i fjernvarmenettet	4.15.1.2, 4.10.3	Er implementeret		Certificeret energiledelsessystem ISO50001
ii)	Teknikker til processtyring og vedligeholdelse	4.15.1.2			

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
(a)	Procesoptimering: Automatisk styret forbrænding for at sænke brændselsforbruget pr. ton af behandlet tilført materiale, ofte kombineret med varmeintegration for at forbedre ovneffektiviteten	4.15.1.2	Der er automatisk processtyring, Ved optimering af ovnene er styringen af ilt% mere manuel		Kurve fra Grønt Regnskab "reduktion af ilt% kravoverholdelse". Dokument titel: BAT tjekliste - raff - Grønt regnskab
(b)	Håndtering og reduktion af dampforbruget: Systematisk kortlægning af aftapningsventilsystemer for at reducere dampforbruget og optimere anvendelsen heraf	4.15.1.2	Der er kortlægning af vandudladere, og mærkning af hvilke der er åbne og hvilket der er lukket.		Ligger i teamsite for "operations & maintenance" Denne teamsite har MST ikke adgang til, men der vedhæftes et eksempel på databasen for "offsite". Lignende databaser for de andre dele af raffinaderiet findes på teamsiten. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 2 - Kortlægning vandudladere...
(c)	Anvendelse af energibenchmark: Deltagelse i aktiviteter inden for rangering og benchmarking for at opnå løbende forbedringer ved at lære fra bedste praksis	4.15.1.2	Solomon energiindex		Grønt Regnskab
iii)	Teknikker til energieffektiv produktion	4.15.1.2			
(a)	Anvendelse af kraftvarme: System, der er designet til samproduktion (eller kombineret produktion) af varme (f.eks damp) og elektricitet fra det samme brændsel	4.15.1.2	Der laves ikke elektricitet på raffinaderiet, men der laves damp af overskudsvarmen fra nogle heatere.		
(b)	Integreret forgasning med kombineret cyklus (IGCC): Teknik, hvor formålet er at producere damp, hydrogen (valgfrit) og elektricitet fra en række brændselstyper (f.eks tung brændselsolie eller koks) med en høj konverteringseffektivitet	4.15.1.2, 9.1, 4.10.3	Ikke aktuelt		
1.1.3 Opbevaring og håndtering af faste stoffer					
BAT 3	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, nedbringe støvemissioner fra opbevaring og håndtering af støvende materialer er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:	4.21	Ikke aktuelt		
(i)	Opbevaring af pulverformige stoffer i lukkede siloer med et støvreduktionssystem (f.eks et posefilter)	4.21	Ikke aktuelt		
(ii)	Opbevaring af fint materiale i lukkede beholdere eller forseglede sække	4.21	Ikke aktuelt		
(iii)	Sørge for, at lagre af grovere støvende materialer holdes fugtede, stabiliseres på overfladen med skorpedannende midler eller opbevares under afdækning	4.21	Ikke aktuelt		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
(iv)	anvendelse af rengøringsmaskiner	4.21	Ikke aktuelt		
1.1.4 Overvågning af emissioner til luften og vigtige procesparametre					
BAT 4	Det er BAT at overvåge emissioner til luften ved at anvende overvågningsteknikker med mindst nedenstående hyppighed i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale eller andre internationale standarder, som sikrer, at der fremskaffes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.	3.26.1			
	Tabel 1: BAT-relaterede overvågningsteknikker og hyppighed for emissioner til luft	3.26.1	i) Der er SOx og NOx emission fra forbrændingsenheder a) 50 til 100 MW og b) < 50 MW. For a) er det løbende og indirekte måling (PEMS) for NOx og for b) er der for to heatere PEMS og øvrige en simpel beregningsmodel. Der Ikke aktuelt måling af SOx, men der er lavet beregning af udledning. ii) Ikke aktuelt iii) Pletvis egenkontrol af CO-emission fra heatere. iv) Ikke aktuelt. v) Ikke aktuelt.	Statoil har indkøbt et måleudstyr, som kan måle CO i røggasser fra vores heatere. Dette er dog ikke implementeret endnu.	SOx skrift hvori SO ₂ udledning er beregnet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - SOx skrift - SO ₂ i røggas 2014
BAT 5	Det er BAT at overvåge de relevante procesparametre, der er tilknyttet forurenende emissioner, ved katalytisk krakning og forbrændingsenheder ved anvendelse af passende teknikker og som minimum med nedenstående hyppighed. (Se BAT 5)	3.26.1	Alle heatere har O ₂ sensorer siddende og der sker derfor en kontinuerlig måling af O ₂ . Der bliver målt S fra ATS anlægget og heatere ved beregningsmodeller. Der laves laboratorie analyser dagligt af gassen og derfra beregnes S indhold.		WR0577, Årsrapport, Grønt regnskab miljøteknisk beskrivelse og MIS beregninger Dokument titel: BAT tjekliste - raff - Grønt regnskab og BAT tjekliste - raff - Årsrapport

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 6	Det er BAT at overvåge diffuse VOC-emissioner til luften fra hele anlægget ved hjælp af alle følgende teknikker: (Screening og kvantificering af anlægsemissioner ved periodiske kampagner med optiske absorptionsbaserede teknikker, såsom differential absorpt light detection and ranging (DIAL) eller solar occultation flux (SOF), der er en brugbar, supplerende teknik (Se afsnit 1.20.6)).	3.26.1.3	Spectrasyme benyttet sidst i 2006, hvor DIAL måling er benyttet.		Rapporter fra 2006 vedhæftet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 6 - spectrasyne rapport
(i)	sniffing-metoder, der er forbundet med korrelationskurver for nøgleudstyr	3.26.1.3	Der følges et VOC måleprogram på raffinaderiet, hvor målinger er fokuseret på følgende udstyrs-typer: • Bevægelige dele på kontrolventiler • Flangesamlinger ved varmeveksler (skal/rør samlinger) • Blokventiler • Pumpepakdåser • Kompressor		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
(ii)	optiske gasmålingsteknikker	3.26.1.3	Det er undersøgt om FLIR kamera kunne bruges på raffinaderiet, men denne metode giver for mange usikkerheder i data til at den kan bruges optimalt på et så komplekst anlæg som raffinaderiet. Der	Med udgangspunkt i en optimeret teknisk løsning står raffinaderiet overfor en modifikation i anlægget, hvor nye trådløse detektorer skal installeres, mens eksisterende skal genbruges og genopkøbes. Ligeledes installeres et Critical Action Panel (CAP) i NCC, som skal bruges, hvis TDC3000 ikke er tilgængelig. Dette vil sikre tilstrækkelig dækning og dermed tidlig varsel ved gaslækager og brande.	Skriv vedhæftet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 6 - 2013_Prøve Test af FLIR GF 320
(iii)	beregninger af kroniske emissioner baseret på emissionsfaktorer, der periodisk (f.eks en gang hvert andet år) valideres ved målinger.	3.26.1.3	Der er tidligere blevet beregnet VOC emission fra fasttagstanke på raffinaderiet, sidst i 2005 hvor resultatet viste en emission fra tankene på 21 tons/år. Samlet VOC emission fra raffinaderiet er ca. 3000 tons pr. år.		Rapport fra 2005 vedhæftet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 6 - VOC emission fra fasttagstanke
1.1.5 Drift af systemer til håndtering af røggas					
BAT 7	For at forebygge eller reducere emissioner til luften er det BAT at sikre driften af enheder til fjernelse af sur gas, svovlgenvindingsenheder og alle andre røggashåndteringssystemer med høj tilgængelighed og ved optimal kapacitet. Der kan fastlægges særlige procedurer for andre betingelser end normale driftsbetingelser, herunder især:	4.23	ATS anlæg og Amin (sektion 1200) anlæg		
Beskrivelse (i)	under opstart og nedlukning		Forefindes		Opertaionsmanual SO0018 app. J.6 Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 7 - SO0018 app. J

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
Beskrivelse (ii)	i forbindelse med andre omstændigheder, der kan have indvirkning på, hvorvidt systemerne fungerer korrekt (f.eks. planlagt og ekstraordinær vedligeholdelse, rengøring af enhederne og/eller røggashåndteringssystemet)		Forefindes		Det er beskrevet i SO0018 app. J.6, hvilke tiltag, der skal vurderes ved eventuel utilsigtet nedlukning af amin/ATS anlægget. Ved planlagte nedlukninger følger amin/ATS anlægget nedlukning i blok 2, som er den største kilde til H2S. Samtidig skal der produceres MK1 i sek. 4800 for yderligere at minimere H2S.
Beskrivelse (iii)	i tilfældet af et utilstrækkeligt røggasflow eller en for lav temperatur, der betyder, at røggashåndteringssystemets kapacitet ikke udnyttes fuldt ud		Ikke aktuelt		
BAT 8	For at forebygge og reducere emissioner af ammoniak (NH3) til luften ved anvendelse af selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) er det BAT at sikre opretholdelsen af passende driftsforhold for SCR- eller SNCR-røggashåndteringssystemerne med det mål at begrænse emissionerne af ureageret NH3.	4.23, 4.23.3.2, 4.23.3.3	Ikke aktuelt		
8 Tabel 2	Tabel 2: BAT-relaterede emissionsniveauer for emissioner af ammoniak (NH3) til luften for en forbrændings- eller procesenhed, hvor SCR- eller SNCR-teknikker anvendes		Ikke aktuelt		
BAT 9	For at forebygge og reducere emissioner til luften, når der anvendes en dampstripningsenhed til survand, er det BAT at lede de sure røggasser fra denne enhed til en SRU eller et andet tilsvarende gashåndteringssystem. Det er ikke BAT at brænde de ubehandlede survandsstripningsgasser.	4.23, 4.23.5.2	Survandsstripper sektion 2300 , herfra ledes de sure røggasser til ATS anlægget, sektion 1280.		
1.1.6 Overvågning af emissioner til vandet					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 10	Det er BAT at overvåge emissioner til vand ved at anvende de overvågningsteknikker med mindst den hyppighed, der er angivet i tabel 3 og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale eller andre internationale standarder, som sikrer, at der fremskaffes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.		Der måles pt. ugentlig med døgnprøve: Nitrogen og Ammonium, og hver 14. dag på: kulbrinteolieindeks, suspenderede stoffer, kemisk iltforbrug, biokemisk iltforbrug, phenolindeks. Der er kontinuerlig måling af det biologiske bassin. Aktuelle værdier for udledning af 2. guardpond Kulbrinteindeks=1 mg/L Suspenderede stoffer= 4,55 mg/L Kemisk iltforbrug=33,33 mg/L Biokemisk iltforbrug=3,92 mg/L Nitrogen= 4,33 mg/L Phenolindeks= 0,011 mg/L Bly= 0,26 ug/l Cadmium=<0,005 ug/l Nikkel=4,6 ug/l Vanadium=<0,5 ug/l Kviksølv=<0,01 ug/l BTEX: Benzen=<0,03 ug/l Toluen=<0,03 ug/l m+p-xylene=<0,02 ug/l o-xylene=<0,02 ug/l	Der vil fremdrettet blive målt: bly, cadmium, nikkel, kviksølv og vanadium kvartalsvis og BTEX månedligt	Kulbrinteindeks, suspenderende stof, kemisk iltforbrug, biokemisk iltforbrug, nitrogen og phenolindeks er beregnet gennemsnit mellem 2009-2014
1.1.7 Emissioner til vand					
BAT 11	For at reducere vandforbruget og mængden af spildevand er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker. (Se BAT 11)	4.24	Der arbejdes kontinuerligt på at reducere vandforbruget. (i) Integration af vandsstrømme: Ved nye projekter følges BAT således procesvandsmængde reduceres så meget som muligt. (ii) Vand og afløbssystemer til adskillelse af forurenede vandstrømme: Anlægget er bygget op således forurenede vandstrømme ledes til spildevandsanlæg eller genanvendes i anlæg hvis muligt. (iii) Adskillelse af ikke-forurende vandstrømme: Raffinaderiet har et rentvands kloak system, således overfladevand og regnvand ledes uden om spildevandsanlægget. (iv) Forebyggelse af spild og lækager: Operationsmanualer for diverse anlæg tager højde for at spild og lækager forebygges. Ved udslip og lækager gælder sikkerhedsprocedure således miljø, omgivelser og sikkerhed påvirkes mindst muligt.		WR0577

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 12	For at reducere mængden af forurenede stoffer i spildevandsudledningen til recipienten er det BAT at fjerne uopløselige og opløselige forurenende stoffer ved anvendelsen af alle nedenstående teknikker. (Se BAT 12)	4.24, 4.24.4.1, 4.24.4.2, 4.24.4.3	(i) Fjernelse af uopl. stoffer ved olie-genvinding: Spildevandsanlægget har API separator. (ii) Fjernelse af uopl. stoffer ved genvinding af suspenderende stoffer og dispergeret olie: Spildevandsanlægget benytter Dissolved Gas Flotation (DGF) ved DAF001 og DAF002 (iii) Fjernelse af opl. stoffer, inklusive biologisk behandling og klaring: Suspenderede lejesystemer benyttes i beluftningsbassin TK-1809, anlægget har en biologisk proces hvor aktivt slam indgår. Spildevandet renses ved hjælp af mikroorganismer.		Se miljøteknisk beskrivelse af spildevandsanlæg
12 Tabel 3	BAT-relaterede emissionsniveauer: se tabel 3		Spildevandsanlægget overholder de niveauer der er givet i tabel 3 med god margin		Se miljøteknisk beskrivelse af spildevandsanlæg
BAT 13	Når der er behov for yderligere fjernelse af organiske stoffer eller nitrogen er det BAT at anvende en yderligere behandlingsfase som beskrevet i afsnit 1.21.2.	4.24.5	Ikke aktuelt		
13 Tabel 3	Tabel 3: BAT-relaterede emissionsniveauer for direkte spildevandsudledninger fra raffinering af mineralolie og gas, samt overvågningsfrekvenserne tilknyttet BAT		Der henvises til BAT 10 for niveauer	Frekvenser fra tabel 3 indføres.	Skrift der beskriver Statoils spildevandsanlægs drift, samt forslag til frekvenser. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 13 - skrift ang. frekvenser BAT 10 og BAT 13
1.1.8 Affaldsdannelse og -håndtering					
BAT 14	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, at reducere affaldsdannelsen er det BAT at vedtage og implementere en affaldshåndteringsplan, som i prioriteringsrækkefølgen sikrer, at affaldet klargøres til genanvendelse, genbrug, genvinding eller bortskaffelse.	4.25	Der er opstillet affaldsstationer på udvalgte steder på raffinaderiet, her kan affaldet sorteres i korrekte fraktioner. Alle medarbejdere undervises i korrekt sortering ved opstart af arbejde ved Statoil Refining Denmark		
BAT 15	For at reducere mængden af slam til behandling eller bortskaffelse er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 15)	4.25.2	Ved spildevandsanlægget bruges en dakanter centrifuge ift. slam, og resten køres til sludgefarming. Ved tankrensninger bruges renseprocessen BLABO, hvor slam genanvendes i raffinaderiprocessen, og der derfor ikke er slam til bortskaffelse.		
BAT 16	For at reducere dannelsen af brugt, fast katalysatoraffald er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:	4.25.3			

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
(i)	Håndtering af brugte, faste katalysatormaterialer: Planlagt og sikker håndtering af materialer, der anvendes som katalysator (f.eks. af entreprenører) for at genvinde eller genbruge dem i eksterne faciliteter. Dette afhænger af katalysatortypen og processen.	4.25.3, 4.25.3.1	Alt katalysator på raffinaderiet genbruges så meget som muligt. Hvis genbrug ikke er muligt, sendes det til genindvinding hos godkendt behandler.		
(ii)	Fjernelse af katalysatormateriale fra opslæmmet, dekanteret olie: Dekanteret olieslam fra behandlingsenheder (f.eks. FCC-enhed) kan indeholde betydelige koncentrationer af fint katalysatormateriale. Disse materialer skal udskilles, inden den dekanterede olie kan genanvendes som råmateriale.	4.25.3, 4.25.3.2	Ikke aktuelt		
1.1.9 Støj					
BAT 17	For at forebygge eller reducere mængden af støj er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:	1.4.5, 2.25, 3.1.2.6, 4.8	Der laves særskildt redegørelse for støj		Vedhæftet Støjredegørelse, samt støjrapport for raffinaderiet, flare og skibe
(i)	Udarbejdelse af en støjvurdering og fastlæggelse af en passende støjhåndteringsplan i forhold til lokalmiljøet	1.4.5, 2.25, 3.1.2.6, 4.8	Der laves særskildt redegørelse for støj		
(ii)	Indkapsling af støjende udstyr og aktiviteter i særskilte enheder	1.4.5, 2.25, 3.1.2.6, 4.8	Der laves særskildt redegørelse for støj		
(iii)	afskærmning af støjilden	1.4.5, 2.25, 3.1.2.6, 4.8	Der laves særskildt redegørelse for støj		
(iv)	opstilling af støjmure	1.4.5, 2.25, 3.1.2.6, 4.8	Der laves særskildt redegørelse for støj		
1.1.10 BAT konklusioner vedrørende integreret raffinaderistyring					
BAT 18	For at forebygge eller reducere diffuse VOC-emissioner er det BAT at anvende nedenstående teknikker. (Se BAT 18)	4.17.3, 4.23.6	i) I designfase af nye anlæg følges BAT. ii) Der er veldifineret procedure for konstruktion og montage i ARIS. iii) Raffinaderiet har et VOC overvågningsprogram, dette er fremsendt til miljøstyrelsen den 25-03-2015		
1.4 BAT konklusioner vedrørende bitumenproduktionsprocessen					
BAT 23	For at forebygge og reducere emissioner til luften fra bitumenproduktionsprocessen er det BAT at behandle afkastluft ved at anvende en af nedenstående teknikker. (Se BAT 23)	4.4.2	Ikke aktuelt		
1.6 BAT konklusioner vedrørende den katalytiske reformering-proces					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 28	-	4.6.4	Produktionen af brint fra reformerne, samt overskud af brint fra isomerisering havner i PSA-anlægget, hvor brinten oprenses og urenheder sendes til fuelgas, hvor det brændes af. Der ikke aktuelt målinger på dioxiner fra denne strøm. Erfaringsudveksling fra søsterraffinaderi i Norge viser at dioxin udslip fra deres raffinaderi er meget lave (røggas: <0,15 ng/m ³ vandprøve: <10 pg/L).		
1.8 BAT konklusioner vedrørende afsaltningsprocessen					
BAT 33	For at reducere vandforbruget og emissionen til vandet fra afsaltningsprocessen er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 33)	4.9	i) Der benyttes genanvendelse af vand i forbindelse med afsaltningsprocessen. ii) Bruges ikke. iii) Bruges ikke		
1.9 BAT konklusioner vedrørende forbrændingsenheder					
BAT 34	For at forebygge eller reducere emissionen af NO_x til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 34). For BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 9, tabel 10 og tabel 11.	4.23.3	I) i) Anvendelse af gas til erstatning af flydende brændsel bruges. ii) b) Forbrændingsoptimering og e) anvendelse af lav-NO _x -brændere. Enkelte heatere har ikke lav-nox-brændere på. II) Bruges ikke.		
34 Tabel 9	Tabel 9: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for NO_x-emissioner til luften fra en gasturbine. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ikke aktuelt		
34 Tabel 10	Tabel 10: BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften fra en gasfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Tal fra PEMS modeller: H-202: ca. 50 mg/Nm ³ H-601 (forvarmet): ca. 210 mg/Nm ³ H-4201: ca. 150 mg/Nm ³ H-4401: ca. 110 mg/Nm ³ . Luftforvarmningen er mellem 300°-375°C på H-601, og er medvirkende til den forhøjede NO _x udledning. Jo højere temperatur, jo højere NO _x .		Denne er ikke færdig, og kræver yderligere arbejde fra raffinaderiets side. Der mangler NO _x tal for resterende heatere.
34 Tabel 11	Tabel 11: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for NO_x-emissioner til luften fra en multibrændselsfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ikke aktuelt		
BAT 35	For at forebygge eller reducere emissionen af støv eller metal til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 35). BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 12.	4.23.4	Støvudslip i forbindelse med forbrænding af gas er meget lav, og selvom det er teknisk muligt at måle så lave koncentrationer af støvemissionen, vil økonomi og nytte af sådanne målinger ikke være rimelige		
35 Tabel 12	Tabel 12: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for støvemissioner til luften fra en multibrændselsfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ikke aktuelt		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 36	For at forebygge eller reducere emissionen af SO_x til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 36). BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 13 og tabel 14.	4.23.5			
36 Tabel 13	Tabel 13: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for SO₂-emissioner til luften fra en forbrændingsenhed, der fyrer med raffinaderibrændselsgas (RFG) med undtagelse af gasturbiner. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Fjernelse af surgas ved hjælp af amin. SO ₂ udledning fra den termiske del af anlægget og ATS anlæg ses i skrift for SO _x . Det ses ud fra skemaet (2) at der for tre måneder i 2014 har været udfordrene at overholde de 35 mg/NM ³ . Statoil ønsker en dialog med MST ang. udfordringer med at nedsætte SO _x udledning.		SO _x skrift
36 Tabel 14	Tabel 14: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for SO₂-emissioner til luften fra multibrændselsfyrede forbrændingsenheder med undtagelse af gasturbiner og stationære gasmotorer. Denne BAT-AEL refererer til de vægtede gennemsnitsemmissioner for eksisterende multibrændselsfyrede forbrændingsenheder på raffinaderiet med undtagelse af gasturbiner og stationære gasmotorer. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ikke aktuelt		
BAT 37	For at reducere emissionerne af carbonmonoxid (CO) til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende forbrændingsdriftsstyring. Se afsnit 1.20.5. BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 15.	4.23.1	Der er kontinuerlig styring af ilt%, hvilket giver en kontinuelig styring af forbrændingsprocessen.		
37 Tabel 15	Tabel 15: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for carbonmonoxid-emissioner til luften fra en forbrændingsenhed. Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ingen kontinuerlig måling, men kører så lavt som muligt med ilt%, dog uden at gå på kompromis med processikkerheden.		
1.11 BAT konklusioner vedrørende isomeringsprocessen					
BAT 40	For at reducere emissionerne til luften af chlorerede forbindelser er det BAT at optimere anvendelsen af chlorerede organiske forbindelser, der anvendes til at opretholde katalysatoraktivitet, når en sådan proces eksisterer, eller at anvende ikke-chlorerede katalytiske systemer.	4.16	Der anvendes chlorede organiske forbindelser til reformerne og isomeriseringsanlægget, for at holde katalysatorerne aktive.		
1.12 BAT konklusioner vedrørende naturgasraffinaderier					
BAT 41	For at reducere emissionerne af svovldioxid til luften fra naturgasanlæg er det BAT at anvende BAT 54.	4.17.2	Ikke aktuelt		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 42	For at reducere emissioner af nitrogenoxider (NOx) til luften fra naturgasanlæg er det BAT at anvende BAT 34.	4.17.4	Ikke aktuelt		
BAT 43	For at forebygge emissionerne af kviksølv, når det er til stede i rånaturgas, er det BAT at fjerne kviksølvet og genvinde det slam, der indeholder kviksølv, til efterfølgende bortskaffelse.	4.17.6	Ikke aktuelt		
1.13 BAT konklusioner vedrørende destillationsprocessen					
BAT 44	For at forebygge eller reducere spildevandsflowdannelsen fra destillationsprocessen er det BAT at anvende væskeringsvakuumpumper eller overfladekondensatorer (Er muligvis ikke gældende i visse tilfælde af efterfølgende tilpasning. For nye enheder kan der være behov for vakuumpumper, enten i kombination med eller ikke i kombination med dampejektorer, for at opnå et højt vakuum (10 torr). Der bør ligeledes være en reserve tilgængelig i tilfælde af, at vakuumpumpen svigter).	4.19	Raffinaderiet har væskeringsvakuumpumpe (P-632 A og B, en i service og en reserve) i kombination med dampejektorer i FRP anlægget.		
BAT 45	For at forebygge eller reducere spildevand fra destillationsprocessen er det BAT at lede survandet til stripningsenheden.	4.19	Raffinaderiet genbruger surtvandet direkte i afsaltningen uden forudgående stripping, hvorved spildevandsmængden reduceres tilsvarende. Surtvand fra afsvovningsanlæg strippes.		
BAT 46	For at forebygge eller reducere emissioner til luften fra destillationsenheder er det BAT at sikre en passende behandling af procesrøggasser, især ikke-kondenserbare røggasser, ved fjernelse af sur gas inden videre anvendelse (Generelt gældende for rådestillationsenheder og vakuumdestillationsenheder. Er muligvis ikke gældende for selvstændige smøremiddels- og bitumenraffinaderier med emissioner af svovlforbindelser mindre end 1 t/d. Ved specifikke raffinaderikonfigurationer kan anvendelsen være begrænset som følge af behovet for f.eks. store rørsystemer, kompressorer eller yderligere aminbehandlingskapacitet).	4.19	Raffinaderiet har idag fire heatere der fyre med offgas (røggas). H-601, H-4201, H-1001 og H-201. I løbet af de sidste store ombygninger er det forsøgt at vurdere hvor meget offgas der vil blive produceret, og ud fra mængden er det vurderet om der har været mulighed i at sende det til Fuel gas rensning. <u>H-601</u> brugte i 2014 total 959.970 GJ, hvoraf 82.109 GJ var offgas. Svarende til 9 %. <u>H-1001</u> brugte i 2014 total 404.450 GJ hvoraf 6.070 GJ var offgass. Svarende til 1,5 %. <u>H-4201</u> brugte i 2014 total 1.750.000 GJ hvoraf 78.400 GJ var offgass. Svarende til 4,5 %. <u>H-201</u> Kun upset og der er ingen måler på hvor meget der sendes. Og der er kun mulighed for at sende det enten til H-201 eller til flare, det er ikke muligt at sende det til fuel gas rensning eller gør andet fornuftigt med det, da det er en upset problemstilling.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1.14 BAT konklusioner vedrørende produktbehandlingsprocessen					
BAT 47	For at reducere emissioner til luften fra produktbehandlingsprocessen er det BAT at sikre en passende bortskaffelse af røggasser, især ildelugtende brugt luft fra >>sweetening<<-enheder, ved at lede dem til destruktion, f.eks. ved forbrænding (Generelt gældende for produktbehandlingsprocesser, hvor gasstrømmene sikkert kan føres til destruktionsenhederne. Af sikkerhedsmæssige årsager er dette muligvis ikke gældende for sweetening-enheder).	4.20, 4.20.3	Der er ikke udledning af offgas (røggas) til det fri på raffinaderiet. Offgas fra C-1001, C-604 og dele af sektion 700 bliver brændt af i ovne og alle andre offgas strømme bliver rensat for svovlbrinte inden de bliver til fuelgas		
BAT 48	For at reducere affalds- og spildevandsdannelse, når der findes en produktbehandlingsproces, der anvender et kaustikum, er det BAT at anvende en overrislende kaustisk opløsning og en global håndtering af brugt kaustikum, herunder genbrug efter passende behandling, f.eks. ved stripping.	4.20	Kaustik bliver bortskaffet til godkendt modtager.		
1.15 BAT konklusioner vedrørende opbevarings- og håndteringsprocesser					
BAT 49	For at reducere emissionerne af VOC til luften fra opbevaringen af flygtige flydende kulbrinte-forbindelser er det BAT at anvende tanke med flydekuppel, der er udstyret med højeffektive forseglinger, eller at anvende en tank med fast loft, der er tilsluttet et dampgenvindingssystem. Højeffektive forseglinger er specifikt	4.21	Der henvises til korrespondance (26/1-2013) mellem miljøstyrelsen og Statoil angående TK-1303		Korrespondance er vedhæftet. Dokument titel: BAT tjekliste - raff - note 49 - TK-1303 tilladelse...
BAT 50	For at reducere emissionen af VOC til luften fra opbevaringen af flygtige flydende kulbrinte-forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 50)	4.21.11	i) Bruges ikke ii) BLABO system bruges.		
BAT 51	For at forebygge eller reducere emissionerne til jord og grundvand fra opbevaringen af flydende kulbrinte-forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker. (Se BAT 51)	4.21.8, 4.21.9	i) Vedligeholdelsesprogram for tanke findes ii) NA iii) HPDE membran bruges ved råolie og benzintanke når bunden skiftes iv) Hver tank er placeret i tankgård der kan rumme 110% af volumen i tanken		Vedligeholdelses program for pågældende år kan ses i årsrapport til miljøstyrelsen
BAT 52	For at forebygge eller reducere VOC-emissioner til luften ved på- og aflæsning af flygtige flydende kulbrinte-forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker for at opnå en genvindingsprocent på mindst 95%. (Se BAT 52). Bat-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 16.	4.23.6.2	For udleveringssystemer findes genvindingsanlæg på rampen og pieren hvor iii) adsorption benyttes.		
52 Tabel 16	Tabel 16: BAT-relaterede emissionsniveauer (AEL) for ikke-methan VOC og benzenemissioner til luften fra på- og aflæsning af flygtige flydende kulbrinte-forbindelser.	4.23.6.2	Krav for genvindingsanlæg tabel 16 overholdes		Årsrapport miljø
1.16 BAT konklusioner vedrørende visbreaking og andre termiske processer					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 53	For at reducere emissionerne til recipienten fra visbreaking og andre termiske processer er det BAT at sikre en passende behandling af spildevandsstrømme ved anvendelse af teknikkerne i BAT 11.	4.22	Spildevand fra visbreaking og andre termiske processer går til raffinaderiets interne spildevandsanlæg hvor det renses inden udledning til fjorden. Kølevand der bruges til FRP er i et lukket system. Der bruges fjordvand fra Kalundborg fjord, og det retuneres til fjorden igen. Den eneste forskel fra inlet til outlet er temperaturen.		
1.17 BAT konklusioner vedrørende røggassvovlbehandling					
BAT 54	For at reducere svovlemissionerne til luften fra røggasser, der indeholder hydrogensulfid (H₂S), er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker. (Se BAT 54). BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL): Se tabel 17.	4.23.5.1, 4.23.5.2	i) Sur gas behandles med Amin i amin anlægget ii) ATS anlægget iii) NA		
54 Tabel 17	Tabel 17: BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL) for et svovlgenvindingssystem til røggas (H₂S). Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.	4.23.5.1, 4.23.5.2	Raffinaderiet aminbehandler fuelgas og opfylder derved BAT		
1.18 BAT konklusioner vedrørende afbrænding af gas uden nyttiggørelse (flaring)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 55	For at forebygge emissioner til luften fra flaring er det BAT at anvende flaring udelukkende af sikkerhedsmæssige årsager eller til ikke-rutinemæssige driftsforhold (f.eks. opstarter, driftsstop).	4.23.7	Særskilt redegørelse		
BAT 56	For at reducere emissionen fra flaring til luften, når flaring ikke kan undgås, er det BAT at anvende nedenstående teknikker. (Se BAT 56).	4.23.7	Særskilt redegørelse		
1.19 BAT konklusioner vedrørende integreret emissionsstyring					
BAT 57	For at opnå en generel reduktion i emissionerne af NO _x til luften fra forbrændingsenheder og fluidiserede katalytiske krakningsenheder (FCC) er det BAT at anvende en integreret emissionsstyringsteknik som et alternativ til anvendelsen af BAT 34.				Vil blive færdiggjort når alle NO _x tal er fundet.

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 57 beskrivelse	Teknikken består i at styre emissionerne af NO_x fra flere eller alle forbrændingsenheder og FCC-enheden på et raffinaderianlæg på en integreret måde ved implementering og drift af den mest passende kombination af BAT i de forskellige berørte enheder samt overvågning af effektiviteten deraf på en sådan måde, at de deraf følgende samlede emissioner er lige med eller lavere end de emissioner, som ville kunne opnås igennem en anvendelse af BAT-AEL'er, der refereres til i BAT 34, på enhedsbasis. Denne teknik er særligt anvendelig til olieraffinaderianlæg: - med en anerkendt anlægskompleksitet og mange forskellige forbrændings- og procesenheder, der er indbyrdes forbundne i kraft af deres tilførsel af råmateriale og energi - med behov for hyppige procesjusteringer i forhold til kvaliteten af den råolie, der modtages - med et teknisk behov for at anvende en del af procesresterne som internt brændsel, hvilket forårsager hyppige justeringer af brændselsblandingen i overensstemmelse med proceskravene. BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 18 Endvidere, for hver ny forbrændingsenhed eller ny FCC-enhed, der er inkluderet i det integrerede emissionsstyringssystem, er de BAT-AEL'er, der er anført under BAT 24 og BAT 34, fortsat gældende.				
57 Tabel 18	Tabel 18: BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luft ved anvendelse af BAT 57				
BAT 58	For at opnå en samlet reduktion af SO ₂ -emissionerne til luften fra forbrændingsenheder, fluidiserede katalytiske krakningsenheder (FCC) og svovlgenvindingsenheder for røggas er det BAT at anvende en integreret emissionsstyringsteknik som et alternativ til anvendelsen af BAT 36 og BAT 54.				

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Kolonne 3: BAT-referencenr. (BREF-dokument)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 58 beskrivelse	Teknikken består i at styre emissionerne af SO₂ fra flere eller alle forbrændingsenheder, FCC-enheden og svovlgenvindingsenheder for røggas på et raffinaderianlæg på en integreret måde ved implementering og drift af den mest passende kombination af BAT i de forskellige berørte enheder samt overvågning af effektiviteten deraf på en sådan måde, at de deraf følgende samlede emissioner er lige med eller lavere end de emissioner, som ville kunne opnås igennem en anvendelse af BAT-AEL'er, der refereres til i BAT 26 og BAT 36, på enhedsbasis, samt den BAT-AEPL, der er anført under BAT 54. Denne teknik er særligt anvendelig til olieraffinaderianlæg: - med en anerkendt anlægskompleksitet og mange forskellige forbrændings- og procesenheder, der er indbyrdes forbundne i kraft af deres tilførsel af råmateriale og energi - med behov for hyppige procesjusteringer i forhold til kvaliteten af den råolie, der modtages - med et teknisk behov for at anvende en del af procesresterne som internt brændsel, hvilket forårsager hyppige justeringer af brændselsblandingen i overensstemmelse med proceskravene. BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 19 Endvidere, for hver ny forbrændingsenhed, ny FCC-enhed eller ny svovlgenvindingsenhed for røggas, der er inkluderet i det integrerede emissionsstyringssystem, er de BAT-AEL'er, der er anført under BAT 26 og BAT 36, og den BAT-AEPL, der er anført under BAT 54, fortsat gældende.		Kendte faktorer: Molvægt på fuelgas, fuelgas flow og indholdet af svovlbrinte i fuelgas. Derfra kan beregnes hvad udledning af SO ₂ er.		SO _x skrift
58 Tabel 19	Tabel 19: BAT-relaterede emissionsniveauer for SO₂-emissioner til luft ved anvendelse af BAT 58		Overvågning finder sted ved løbende målinger af ovenstående faktorer.		

BAT-tjekliste for kraft- og varmegærker					
EU BREF on Large Combustion Plants			Endelig udgave, 2008		
Juli 2006					
Checklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.					
BAT referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	
4.5 BAT - Forbrænding af kul og lignit					
4.5.2 Losning, oplag og håndtering af brændsel og additiver					
Kul og lignit	Støv	Brug af laste og losseudstyr med minimal faldhøjde til reducere af støv		Ikke aktuelt	
		Brug af vandspredere på kulplads; NB frost		Ikke aktuelt	
		Såning af græs på langtidslager		Ikke aktuelt	
		Ratiolisering af transportsystemer, så unødigt transport undgås		Ikke aktuelt	
		Placering af transportbånd m.v. således, at påkørsel undgås		Ikke aktuelt	
		Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast		Ikke aktuelt	
		Brug af renseudstyr på transportbånd, så støv undgås		Ikke aktuelt	
		Brug af godt design og konstruktionspraksis og tilstrækkelig vedligeholdelse		Ikke aktuelt	
	Vandforurening	Oplag på befæstede overflader med dræn, perkolatopsamling og rensning af perkolat		Ikke aktuelt	
		Opsamling af overfladevand fra oplagsplads og behandling af dette vand før udledning		Ikke aktuelt	
	Brandforebyggelse	Overvågning af kulplads med automatiske systemer		Ikke aktuelt	
Kalk og TASP	Støv	Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast		Ikke aktuelt	
Flydende ammoniak	Arbejds miljø	Trykbeholder over 100 m³ bør placeres under jorden og konstrueres med dobbeltvægge. Trykbeholdere på 100 m³ eller mindre skal fremstilles ved f.eks. udglødningsproces		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af ammoniak/vandopløsning er mindre risikabelt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak		Ikke aktuelt	

4.5.3 Brændselsopberedning					
		Kulblanding med henblik på forbedring af forbrændingsegenskaber og dertil hørende forbedrede emissionsforhold		Ikke aktuelt	
		Brug af kul med bedre miljømæssige egenskaber		Ikke aktuelt	
4.5.4 Forbrænding					
		Anvendelse af kulstøvsfyring (PC), fluid-bed, både boblende og cirkulerende (CFBC og BFBC) samt tryksat fluid-bed (PFBC) og ristefyring		Ikke aktuelt	
		Ristefyring bør kun anvende på nye anlæg på under 100 MW _{th}		Ikke aktuelt	
		For design af nye eller modernisering af anlæg: Systemer med en høj kedelvirkningsgrad og tiltag til reducere af Nox-emissioner som ved luft- og brændselsstaging, avancerede lav-NO _x premix-brændere og/eller ombrænding		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af avancerede computerstyrede kontrolsystemer for at opnå en optimal kedelydelse samt en forbrænding, der medvirker maksimalt til reduktion af emissioner		Ikke aktuelt	
4.5.5 Termisk virkningsgrad					

		Anvendelse af teknikker og driftmetoder, der forøger den termiske virkningsgrad: - Forbrænding: Minimering af varmetab fra ubrændte gasser, elementer fra fast affald og forbrændingsrester - Opnåelse af det højst mulige damptryk og temperatur af et medium damptryk. Gentagen overopvarmning af dampen for at øge den termiske virkningsgrad - Opnåelse af højst mulige trykfald i dampturbinens lavtryk ende gennem lavest mulig temperatur af kølevandet (friskvandskøling). - Minimering af varmetab fra røggas. - Minimering af varmetab fra slagge - Minimering af varmetab fra konduktion og stråling - Minimering af indvendig energiforbrug ved anvendelse af de rette foranstaltninger - Forvarmning af vand tilført kedlen med damp - Forbedring af turbineblade geometri		Ikke aktuelt	
		Produktion af både strøm og varme anses for den mest effektive løsning til nedbringelse af CO ₂ og anbefales til alle nyanlæg, hvor varmegrundlaget er til stede		Ikke aktuelt	
		Tabel 4.66 BAT-niveauer for termisk effekt		Ikke aktuelt	
4.5.6 Støv					
		Anvendelse af elektrofiltre (ESP) eller posefiltre (FF)		Ikke aktuelt	
		Tabel 4.67 BAT-niveauer for støvemissioner		Ikke aktuelt	
4.5.7 Tungmetaller					
		Anvendelse af højeffektive elfiltre (ESP) med en udskilningseffekt på over 99,5% eller et posefilter (FF) med en udskilningseffektivitet på over 99,95%		Ikke aktuelt	
		Anvende kul med lavt indhold af kviksølv		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af tøraftsvovling, vådskrubning med kalk/kalksten og NO _x -fjernelse (SCR) giver en lav emission af kviksølv.		Ikke aktuelt	
		Periodisk overvågning af total kviksølv-emission med en frekvens på 1 - 3 år afhængig af kultype		Ikke aktuelt	
4.5.8 SO₂-emission					

		Anvendelse af svovlfattigt brændsel. Dog kan brugen af svovlfattigt brændsel i anlæg over 100 MW _{th} i de fleste tilfælde betragtes som et supplement til de øvrige foranstaltninger til nedbringelse af SO ₂ -emissioner	3.5	Ikke aktuelt	
		Anvendelse af vådskrubber eller tørskrubber		Ikke aktuelt	
		For anlæg under 250 MW _{th} : injektion af tør sorbent		Ikke aktuelt	
		For anlæg under 100 MW _{th} : anvendelse af svovlfattige kul eller tør sobent		Ikke aktuelt	
		Tabel 4.68 BAT niveau for SO₂-emissioner		Ikke aktuelt	
4.5.9 NOx-emission					
		Anvendelse af low NOx brændere, recirkulation af røggassen, air staging og reburning kombineret med SCR eller SNCR		Ikke aktuelt	
		For små anlæg uden store belastningsvariationer og med stabil brændselskvalitet er SNCR et ekstra middel til at reducere NOx-emissionen		Ikke aktuelt	
		Forbrænding i fluid bed (FBC): air staging		Ikke aktuelt	
		Tabel 4.69 BAT niveau for NOx-emissioner		Ikke aktuelt	
		Mindre end 5 % uforbrændt kul i flyveasken.		Ikke aktuelt	
4.5.10 CO-emission					
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af af forbrændingssytemet.		Ikke aktuelt	
4.5.11 HF og HCl					
		Anvendelse af våde eller semitørre afsvovlingsanlæg		Ikke aktuelt	
4.5.12 NH₃ Ammoniak					
		Emission af ammoniakudslip under 5 mg/Nm ³ . Ved SNCR anvendes et SCR lag efter processen		Ikke aktuelt	
4.5.13 Vandforurening					
		Tabel 4.70 BAT niveau for spildevandsbehandling		Ikke aktuelt	

		I forbindelse med vådafsøvling: Anvendelse af et spildevandsrens anlæg der indeholder pH-justerings, fjernelse af tungmetaller og tørstof. Væsentlige parametre monitoreres.		Ikke aktuelt	
		Enhver overfladeafstrømning (regnvand) fra brændselslagerområder bør opsamles og renses (bundfældning), før det udledes. Olieforurenet vand (vaskevand) renses i olieudskiller.		Ikke aktuelt	
		Tabel 4.71 BAT-emissionsniveauer for spildevandsanlæg		Ikke aktuelt	
4.5.14 Restprodukter					
		Udnyttelse og genvendelse af restprodukter (fx bundaske, flyveaske, gips) frem for deponering		Ikke aktuelt	
5.5 BAT - Forbrænding af biomasse, tørv og additiver					
5.5.1 Losning, oplag og håndtering af biomasse, tørv og additiver					
Biomasse og tørv	Støv	Brug af laste- og losseudstyr med minimal faldhøjde til reducere af støv		Ikke aktuelt	
		Brug af vandspredere på oplagsplads		Ikke aktuelt	
		Oprethold et minimum vandindhold på 40 % under transport af selvantændende materialer (tørv)		Ikke aktuelt	
		Ratiolisering af transportsystemer, så unødigt transport undgås		Ikke aktuelt	
		Placering af transportbånd m.v. således, at påkørsel undgås		Ikke aktuelt	
		Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast		Ikke aktuelt	
		Brug af renseudstyr på transportbånd, så støv undgås		Ikke aktuelt	
		Brug godt design og konstruktionspraksis og tilstrækkelig vedligeholdelse		Ikke aktuelt	
	Vandforurening	Oplag/opbevaring i lukkede siloer med udsugnings-filtreringsudstyr og/eller befæstede oplagspladser med dræn, perkolatopsamling og rensning af perkolat		Ikke aktuelt	
		Opsamling af overfladevand fra oplagsplads og behandling af dette vand før udledning		Ikke aktuelt	
	Stable combustion (halmforbrænding)	Udførelse af kvalitetstjek af det leverede halm og efterfølgende dataopsamling på en central logistisk computer		Ikke aktuelt	

		Sikre, at der ved kombineret forbrænding med flere typer biomasse er to eller flere lagersystemer, så blanding af brændsel kan systematiseres efter brændselskvaliteten		Ikke aktuelt	
	Brandforebyggelse	Overvågning af automatiske brandslukningssystemer på oplagspladsen		Ikke aktuelt	
Kalk og TASP	Støv	Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast		Ikke aktuelt	
Flydende ammoniak	Arbejds miljø	Trykbeholder over 100 m ³ bør placeres under jorden og konstrueres med dobbeltvægge. Trykbeholdere på 100 m ³ eller mindre skal fremstilles ved f.eks. udglødningsproces		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af ammoniak/vandopløsning er mindre risikabelt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak		Ikke aktuelt	
5.5.2 Brændselsopberedning					
		Frasortering af større sten eller træstykker		Ikke aktuelt	
		Ved urent brændsel er BAT at have kendskab til forureningstypen samt et alytisk kendskab til komponenterne forud for modtagelse		Ikke aktuelt	
		Tørring med henblik på at nedbringe vandmængden i tørv og biomasse anses som BAT		Ikke aktuelt	
		Reducering af vandforbrug samt forøgelse af den termiske virkningsgrad i tørvfyrede kedler ved tørring i forbindelse med mellemdepot på tørvgravningsområderne		Ikke aktuelt	
5.5.3 Forbrænding					
		Ved forbrænding af biomasse og tørv anses pulverfyring (PC), fluid-bed, både boblende og cirkulerende (CFBC og BFBC), spreader-stoker ristefyringsteknik for træ samt vibrerende og vandkølet ristanlæg til halmforbrænding for at være BAT. Tørvstøvsfyrede forbrændingsanlæg anses kun for BAT for esisterende anlæg		Ikke aktuelt	
		Ved ristefyring af biomasse med spreader-stoker transportriste er Nox- og CO-emissioner sædvanligvis lave		Ikke aktuelt	

		Ved halmfyrede anlæg, hvor der anvendes vibrerende, vandkølede riste, skal damptemperaturen holdes under 500 °C for at styre korrosion		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af avancerede computerstyrede systemer for at opnå en optimal kedelydelse samt en forhøjet forbrænding, der medvirker til reduktion af emissioner		Ikke aktuelt	
5.5.4 Termisk virkningsgrad					
		Teknikker til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser især CO ₂ (tørvfyringsanlæg), reduktion af mængden af brændsel (biomasse) anses for BAT		Ikke aktuelt	
		Maksimalt belastede anlæg med hyppige opstartsforløb skal designes med lavere dampparametre og dermed lavere virkningsgrad		Ikke aktuelt	
		Varmefremstilling ved kombineret kraftvarmeproduktion (CHP) anses for den mest effektive løsning til nedbringelse af CO ₂ og anbefales til alle nyanlæg, hvor varmegrundlaget er til stede		Ikke aktuelt	
		Tabel 5.31 BAT-niveauer for termisk effekt		Ikke aktuelt	
5.5.5 Støv					
		Anvendelse af elektrofiltre (ESP) eller posefiltre (FF), hvoraf sidstnævnte sikrer et emissionsniveau på under 5 mg/Nm ³		Ikke aktuelt	
		Tabel 5.32 BAT niveauer for støvemissioner		Ikke aktuelt	
5.5.6 Tungmetaller					
		Anvendelse af højeffektive elfiltre (ESP) med en udskilningseffekt på over 99,95 % eller et posefilter med en udskilningseffektivitet på over 99,99 %		Ikke aktuelt	
5.5.7 SO₂-emission					
		Anvendelse af en kombination af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af SO ₂) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af SO ₂)		Ikke aktuelt	

		Kombineret forbrænding med tørv og forskellige typer træbiomasse (savsmuld, træflis bark mv.) anses som BAT til reduktion af både SO ₂ og CO ₂		Ikke aktuelt	
		Tabel 5.33 BAT niveau for SO₂-emissioner		Ikke aktuelt	
5.5.8 NO_x-emission					
		Anvendelse af en kombition af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af NO _x) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af NO _x) som SCR eller SNCR		Ikke aktuelt	
		Ved ristefyringsanlæg til biomasse, især træbaseret biomasse anses spreader-stoker-teknikken som BAT		Ikke aktuelt	
		Ved tørvstøvsfyrede anlæg anses en kombition af primære tiltag/løsninger for at være BAT		Ikke aktuelt	
		For FBC-kedler til biomasse eller tørv er BAT en reduktion gennem luftfordeling eller recirkulering af forbrændingsgas. Den laveste emission opnås ved anvendelse af CFBC-kedel (både BFBC og CFBC)		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) ved tilsætning af ammoniak eller urea i forbrændingsovnen anses som BAT		Ikke aktuelt	
		Tabel 5.34 BAT-niveau for NO_x-emissioner		Ikke aktuelt	
5.5.9 CO-emission					
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af forbrændingssystemet. Et anlæg veloptimeret i forhold til NO _x vil ligeledes holde et lavt CO-niveau (50 - 250 mg/Nm ³ , hvor emissionsniveauet for FBC-kedler typisk ligger i den lave ende af intervallet).		Ikke aktuelt	
5.5.10 HF og HCl					
		Anvendelse af samme BAT som ved reduktion af SO ₂ -emission, da disse stoffer fjernes effektivt både ved semitørre og våde afsvovlingsanlæg (98 - 99 %)		Ikke aktuelt	
5.5.11 NH₃ ammoniak					
		Ammoniakudslip i forbindelse med brug af BAT til NO _x reduktion bør være under 5 mg/Nm ³		Ikke aktuelt	

5.5.12 Dioxin og furan					
		Det anses for muligt at opnå et emissionsniveau for dioxin og furan på under 0,1 ng/Nm ³		Ikke aktuelt	
5.5.13 Støj					
		BAT for tilskæring af halm er at anvende hammerknuser (hvilket har et højt støjniveau). Derudover er der den tryklufstdrevne transport til kedlen		Ikke aktuelt	
5.5.14 Vandforurening					
		Tabel 5.35 BAT-niveau for spildevandsbehandling		Ikke aktuelt	
		Biomasse og tørv bør opbevares på befæstede overflader med dræn og perkolatopsamling eller i lukkede siloer eller lukkede lagerhaller. Det opsamlede spildevand bør behandles før udledning. BAT- emissionsniveauet for spildevand bør være under 30 mg/l		Ikke aktuelt	
		Enhver overfladeafstrømning (regnvand) fra brændselslagerområder bør opsamles og renses (bundfældning), før det udledes. På et kraftværk kan det ikke undgås, at der lejlighedsvis forekommer små mængder olieforurenset vand (vaskevand). Olieudskillere er BAT til at undgå miljøforurening herfra.		Ikke aktuelt	
5.5.15 Restprodukter					
		Udnyttelse og gevnvendelse af forbrændingsrester og biprodukter, frem for deponering, har første prioritet som BAT		Ikke aktuelt	
6.5 BAT - Forbrænding af flydende brændstof					
6.5.1 Losning, oplag og håndtering af flydende brændsel og additiver					
Flydende brændsel	Vandforurening	Anvendelse af beholdersystemer med tankgrave til oplagring af flydende brændsel med en kapacitet på 50-75 % af samtlige tankes maksimale kapacitet eller som minimum den største tanks maksimale volumen. Indholdet af tankene skal angives til sikring mod overfyldning af lagertanke		Ikke aktuelt	

		Placering af rørledninger i sikre, åbne områder over jorden, så lækager kan opdages hurtigt og skader fra køretøjer og andet materiel undgås. Til nedgravede rør kan der anvendes dobbeltvæggede rør med automatisk afstandskontrol		Ikke aktuelt	
		Forurening af overfladevand (regnvand) ved spild i forbindelse med oplag eller håndtering bør opsamles og behandles før udledning		Ikke aktuelt	
Kalk og TASP		Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast		Ikke aktuelt	
Flydende ammoniak	Arbejds miljø	Trykbeholder over 100 m ³ bør placeres under jorden og konstrueres med dobbeltvægge. Trykbeholdere på 100 m ³ eller mindre skal fremstilles ved f.eks. udglødningsproces		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af ammoniak/vandopløsning er mindre risikabelt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak		Ikke aktuelt	
6.5.2 Behandling af flydende brændstof anvendt til motorer og luftturbiner					
		Anvendelse af selvrensende enheder (centrifuge eller elektrostatiske) ved dieseldrevne motorer og luftturbiner	6.1.2.2 6.1.2.3	Ikke aktuelt	
6.5.3 BAT for kedler					
6.5.3.1 Termisk virkningsgrad					
		Teknikker og metoder til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser, især CO ₂ , anses for BAT	6.4.2	Ikke aktuelt	
		Anvendelse af avancerede computerstyrede systemer for at opnå en optimal kedelydelse samt en forhøjet forbrænding, der medvirker til reduktion af emissioner		Ikke aktuelt	
		Varmefremstilling ved kraftvarmeproduktion anses for den mest effektive løsning til nedbringelse af CO ₂ og anbefales til alle nyanlæg, hvor varmegrundlaget er til stede		Ikke aktuelt	
6.5.3.2 Støv- og tungmetalemissioner					
		Anvendelse af elektrofiltre (ESP) eller posefiltre (FF)		Ikke aktuelt	

		Periodisk overvågning af tungmetalemissioner (specielt Hg) med en frekvens på 1 - 3 år afhængig af brændselstype		Ikke aktuelt	
		Tabel 6.42 BAT-niveauer for støvemissioner		Ikke aktuelt	
6.5.3.3 SO₂-emission					
		Anvendelse af svovlfattigt brændsel og/eller afsvovling. Dog kan brugen af svovlfattigt brændsel i anlæg over 100 MW _{th} i de fleste tilfælde betragtes som et supplement til de øvrige foranstaltninger til nedbringelse af SO ₂ -		Raff. Breff	
		Kraftvarme baseret på turgas anses ligeledes som BAT		Raff. Breff	
		Anvendelse af vådskrubber (reduktionsniveau 92 - 98 %) og tørskruppeafsvovling (reduktionsniveau 85 - 92 %) samt anvendelse af tørre FGD-teknikker som tilsætning af tør sorbent, som dog hovedsagelig anvendes i anlæg under 300 MW _{th}		Raff. Breff	
		Tabel 6.43 BAT-niveau for SO₂-emissioner		Raff. Breff	
6.5.3.4 NO_x-emission					
		Anvendelse af en kombination af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af NO _x) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af NO _x) som SCR		Raff. Breff	
		Ammoniakkoncentration på under 5 mg/Nm ³ anses som BAT i forbindelse med SCR		Raff. Breff	
		Til de fleste gasturbiner og gasmotorer anses SCR også for at være BAT. Eftermontering af et SCR-system på en CCGT er teknisk mulig, men ikke økonomisk berettiget på eksisterende anlæg. Det skyldes, at man under projekteringen ikke har forudset og afsat den fornødne plads i HRSG'en		Raff. Breff	
		Tabel 6.44 BAT-niveau for NO_x-emissioner		Raff. Breff	
6.5.3.5 CO-emission					
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af af forbrændingssytemet. Et anlæg veloptimeret i forhold til NO _x vil ligeledes holde et lavt CO-niveau (30 - 50 mg/Nm ³).		Raff. Breff	

6.5.3.7 NH₃ Ammoniak					
		Ammoniakudslip i forbindelse med brug af BAT til NO _x -reduktion bør være under 5 mg/Nm ³ for at undgå problemer i forbindelse med anvendelse af flyveaske samt mulige lugtgener. Til reduktion af ammoniakudslip ved SNCR anvendes et SCR lag efter processen		Ikke aktuelt	
6.5.3.7 Vandforurening					
		Tabel 6.45 BAT-emissionsniveauer for spildevandsanlæg		RAFF. BREF	
		I forbindelse med vådafsvovling: Anvendelse af et spildevandsrensaneanlæg, der indeholder pH-justering, reduktion af tungmetaller og faststof fra vandet. Med moderne teknologi overvåges følgende parametre: pH, ledningsevne, temperatur faststofindhold, klorid, tungmetalindhold (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn) fluorid og COD	6.4.6	RAFF. BREF	
		Enhver overfladeafstrømning (regnvand) fra brændselslagerområder bør opsamles og renses (bundfældning), før det udledes. På et kraftværk kan det ikke undgås, at der lejlighedsvis forekommer små mængder olieforurennet vand (vaskevand). Olieudskillere er BAT til at undgå miljøforurening herfra.		RAFF. BREF	
		Tabel 6.46 BAT-niveau for spildevandsbehandling		RAFF. BREF	
6.5.3.8 Restprodukter					
		Udnyttelse og genvendelse af forbrændingsrester og biprodukter, frem for deponering, har første prioritet som BAT		Ikke aktuelt	
6.5.4 BAT for luftturbiner					
		Ved forbrænding af LFO eller diesel anses tilsætning af vand eller damp til reduktion af No _x -emissioner som BAT		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af svovlfattigt brændsel til nedbringelse af SO ₂ -emissioner anses som BAT		Ikke aktuelt	
6.5.5 BAT for dieselmotorer					

6.5.5.1 Termisk virkningsgrad					
		Teknikker og metoder til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser især CO ₂ anses for BAT		Ikke aktuelt	
6.5.5.2 Støv- og tungmetal-emissioner					
		Anvendelse af SCR til reduktion af NO _x		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af aske- og svovlfattigt brændsel i kombition med tiltag til forbedring af motorerne anses for BAT		Ikke aktuelt	
		Tabel 6.47 BAT-niveauer for støvemissioner		Ikke aktuelt	
6.5.5.3 SO₂-emission					
		Anvendelse af svovlfattigt brændsel eller turgas er primær BAT. Sekundær BAT er anvendelse af et sekundært FGD-system til reduktion af SO ₂ -emissioner		Ikke aktuelt	
6.5.5.4 NO_x-emission					
		Anvendelse af en kombition af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af NO _x , som f.eks. Miller concept, DWI eller HAM) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af NO _x) som SCR		Ikke aktuelt	
		Tabel 6.48 BAT-niveau for NO_x-emissioner		Ikke aktuelt	
6.5.5.5 CO og CO₂-emission					
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af af forbrændingssystemet. Reducering af CO gennem primære tiltag med henblik på fuldstændig forbrænding samt sekundære tiltag som oxideringskatalysator anses som BAT		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af CO-katalysatorer anses som BAT		Ikke aktuelt	
6.5.5.6 Vandforurening					
		Minimering af vandforbrug og dermed generering af spildevand			
7.5 BAT- Forbrænding af brændselsgas					

7.5.1 Levering og håndtering af gasbrændsel og additiver					
turgas	Flygtig emission	Anvendelse af overvågningssystemer og alarmer som sikring mod gasudslip		Ikke aktuelt	
	Effektiv anvendelse af turlige ressourcer	Anvendelse af ekspansionsturbiner til opsamling af energi fra trykbrændselsgasser		Ikke aktuelt	
		Forvarmning af brændselsgas ved anvendelse af overskudsvarme fra kedel eller gasturbine		Ikke aktuelt	
Flydende ammoniak	Arbejdsmiljø	Trykbeholder over 100 m ³ bør placeres under jorden og konstrueres med dobbeltvægge. Trykbeholdere på 100 m ³ eller mindre skal fremstilles ved f.eks. udglødningsproces		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af ammoniak/vandopløsning er mindre risikabelt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak		Ikke aktuelt	
7.5.2 Termisk virkningsgrad					
		Anvendelse af teknikker og metoder til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser (især CO ₂) anses for BAT		Ikke aktuelt	
		Varmedremstilling ved kraftvarmeproduktion anses for den mest effektive løsning til nedbringelse af CO ₂ og anbefales til alle nyanlæg, hvor varmegrundlaget er til stede		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af avancerede computerstyrede systemer for at opnå en optimal kedelydelse samt en forhøjet forbrænding, der medvirker til reduktion af emissioner		Ikke aktuelt	
		Tabel 7.35 BAT-niveauer for termisk effekt		Ikke aktuelt	
7.5.3 Støv og SO ₂ -emissioner					
		På gasfyrede forbrændingsanlæg, som anvender turgas, er emissioner fra støv og SO ₂ meget lave. Støvemissionsniveauet for forbrænding af turgas er normalt langt under 5 mg/Nm ³ , og SO ₂ emissioner er langt under 10 mg/Nm ³ uden nogen yderligere tekniske tiltag		Ikke aktuelt	
		Ved anvendelse af industriel gas som gas fra raffineri eller højovns gas anses indførelse af rensemetoder (som posefilter (FF)) som BAT til reduktion af SO ₂		Ikke aktuelt	

7.5.4 Nox- og CO-emissioner					
		Anvendelse af teknikker og metoder til reducere af NO _x anses for BAT		Ikke aktuelt	
		For nye gas turbiner anses en (tør) lav-NO _x premix-brænder (DLN) som BAT		Ikke aktuelt	
		For eksisterende gasturbiner anses vand- og dampinjektion eller konvertering til DLN som BAT		Ikke aktuelt	
		For gasfyrede stationære anlæg anses lean-burn fremgangsmåden som BAT		Ikke aktuelt	
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af af forbrændingssytemet. Et anlæg veloptimeret i forhold til NO _x vil ligeledes holde et lavt CO-niveau (under 100 mg/Nm ³). Derudover anses brug af oxideringskatalysator for CO som BAT ved anvendelse i tæt byggede byområder		Ikke aktuelt	
		Tabel 7.37 og tabel 7.38 BAT-niveau for Nox- og CO-emissioner (samlet tabel)		Ikke aktuelt	
7.5.4.1 Vandforurening					
		Anvendelse af forskellige tiltag til reducere af emission til vand og undgå vandforurening	7.4.4	Ikke aktuelt	
		Enhver overfladeafstrømning (regnvand) fra brændselslagerområder bør opsamles og renses (bundefældning), før det udledes. På et kraftværk kan det ikke undgås, at der lejlighedsvis forekommer små mængder olieforurenset vand (vaskevand). Olieudskillere er BAT til at undgå miljøforurening herfra.		Ikke aktuelt	
7.5.4.2 Restprodukter					
		Udnyttelse og genvendelse af forbrændingsrester og biprodukter, frem for deponering, har første prioritet som BAT		Ikke aktuelt	
7.5.5 BAT - Offshore forbrændingsanlæg					

		Ved anvendelse af nye gasturbiner kan der opnås en reduktion af NO _x gennem primære tiltag som f.eks. (tør) lav-Nox-brændere (DLN)		Ikke aktuelt	
		BAT-niveauer for eksisterende installationer skal vurderes for hver enkelt sag		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af dieselmotorer med elektronisk styret højtryksinjektion af brændstof, hvilket økonomiserer brændstofforbruget og hermed reducerer Nox- og andre gasemissioner anses som BAT		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af teknikker og metoder til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser, især CO ₂ , anses for BAT		Ikke aktuelt	
		Anvendelse af overvågningssystemer som f.eks. PEMS på nye og eksisterende offshore-anlæg anses som BAT		Ikke aktuelt	
8.5 BAT - Kombineret forbrænding af affalds- og opsamlet brændsel					
8.5.2 Oplag og håndtering af sekundært brændsel					
		Anvendelse af teknikker og metoder til reducere flygtige emissioner af støv og lugt	8.4.1	Ikke aktuelt	
		Mht. anbefalinger til BAT for opbevaring og håndtering henvises der til EU's BREF-note vedrørende opbevaring af farlige stoffer samt BREF-note for affaldsbehandling		Ikke aktuelt	
8.5.3 Behandling af sekundært brændsel					
		Anvendelse af samme BAT som ved behandling af øvrigt brændsel for at sikre stabile forbrændingsforhold samt adskille forurenet materiale fra affaldet	8.4.2	Ikke aktuelt	
		Mht. anbefalinger til BAT for behandling af sekundært brændsel henvises der til EU's BREF-note for affaldssbehandling og afbrænding		Ikke aktuelt	
8.5.4 Indførelse af sekundært brændsel i forbrændingsprocessen					
		Anvendelse af påfyldningsteknikker, der sikrer stabile forbrændingsforhold	8.4.3	Ikke aktuelt	
		Valget af teknik skal baseres på en individuel vurdering afhængig af typen af sekundært brændsel		Ikke aktuelt	
8.5.5 Luftemissioner					

26-06-2026

BAT-tjekliste for emissioner fra oplag

BREF-dokument

Endelig udgave, 2008

Juli 2006

Tjeklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1 Oplag af væsker og flydende gas				
5.1.1 Tanke				
5.1.1.1 Generelle principper for forebyggelse og reduktion af emissioner				
Tankdesign		8.19		
	Tage stoffets fysisk-kemiske egenskaber i betragtning		API 650 standard opfyldes	
	Tage driften af oplagringen, instrumenteringsbehov, personalebehov og -belastning i betragtning			
	Beskytte mod deviatere fra normale procesforhold (alarmer, sikkerhedsinstrukser, aflåsning, trykdulning, lækagedetektion og -tilbageholdelse m.v.)			
	Udvælge udstyr og materialer på basis af erfaringer m.v.			
	Vedligeholdelses- og kontrolsystemer			
	Håndtering af nødsituationer (afstand til andre tanke, driftsanlæg og skel, brandbeskyttelse, adgang for beredskabstjeneste m.v.)		Tekniske foreskrifter for brandbare væsker følges	
Kontrol og vedligeholdelse				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1 og 4.1.2.2.2	API 650 standard	
Beliggenhed og layout				
	Udvælge beliggenhed og layout af nye tanke omhyggeligt (tage hensyn til bl.a. grundvand og vandindvinding)	4.1.2.3	Tekniske foreskrifter for brandbare væsker	
	Tanke overjordisk ved atmosfæretryk. For oplagring af brandfarlige væsker: Underjordisk kan overvejes, hvis begrænset plads			
	For flydende gas: Underjordisk eller med jordvoldsafgrænsning kan overvejes, afhængig af oplagringsvolumen			

Tankfarve				
	Anvende tankfarve med en refleksion af termisk eller lysstråling på mindst 70 % eller solskærmning på overjordisk tank med flygtige stoffer	4.1.3.6 og 4.1.3.7	Er opfyldt	
Princip for reduktion af emissioner				
	Reducere emissioner fra tanke, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	API 650 standard. Gastætte seals benyttes på klasse 1 tanke	
Monitering af VOC				
	Beregne VOC-emissioner jævnligt, hvor betydelige VOC-emissioner er forventelige. Beregningsmodellen kan af og til valideres med målinger	4.1.2.2.3	Spectrasyme rapport	
Dedikeret system				
	Indføre "dedikerede systemer"	4.1.4.4	Alle produkter er adskilt i hver deres system, og blandes ikke	Risikorapporten beskriver dette
5.1.1.2 Tankspecifikke overvejelser				
Åbne tanke, top				
(Gylle, vand og/eller andre ikke-brandbare eller ikke-flygtige væsker)	Anvende flydelag, fleksibel, teltdug eller ubøjelig overdækning (glasfiber, letbeton m.v.), hvis luftemissioner opstår	3.1.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4	Ikke aktuelt	
	Ud over "overdækninger" kan luftrensning installeres	4.1.3.15	Ikke aktuelt	
	Foretage omrøring i tank	4.1.5.1	Ikke aktuelt	
Tank, udvendig flydende overdækning/tag				
		3.1.2		
(Råolie m.v.)	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau for store tanke er mindst 97 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.9	Ikke aktuelt	
	Anvende direkte kontakt flydende overdækning (dobbeltdæk), men også eksisterende ikke-kontakt flydende overdækning (pontoner)	3.1.2	Flydetag forefindes og opfyldes derved	Se bilag "tankoversigt 2015"
	Supplerende foranstaltninger er: En flyder i hullet guiderør (slotted guide pole), en manchete over hullet guiderør (slotted guide pole) og/eller mufte over tagdækningsstøtter	4.1.3.9.2	Der bruges en manchete fra HMT. API 650 benyttes.	Link HMT

	Ved vanskelige vejrforhold: En kuppel	4.1.3.5	Udvalgte tanke har kuppel, men ikke grundet vanskelige vejrforhold. Alle tanke på raffinaderiet er konstrueret til at holde til danske vejrforhold	TK-1306, TK-1333, TK-1334, TK-1360, TK-1375
	For væsker indeholdende et højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1	Der er mixere på alle tanke	

Tank, fast tag 3.1.3				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2		Det forefindes ikke	
	Anvende luftrensning eller indvendig flydende overdækning for andre stoffer	4.1.3.15 og 4.1.3.10	Der forefindes flydende overdækning på tanke med klasse 1 produkter	
	Direkte kontakt flydende overdækning og ikke-direkte flydende overdækning		Der forefindes flydende overdækning på tanke med klasse 1 produkter	
	For tanke >50 m3: Anvende trykdigningsventiler, som sættes til højest mulige værdi i overensstemmelse med tankdesignkriterier		Dette forefindes ikke	
	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau er mindst 98 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.15	Dette opfyldes	
	For væsker indeholdende højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1	Der er mixere på alle tanke	

Atmosfæriske vandrette tanke				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2		Ikke aktuelt	
	For andre stoffer anvende: Tryk/vakuumbeligningsventiler, opdimensionere til 56 mbar, trykdigning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15	Ikke aktuelt	

Tryksatte tanke				
(Alle slags flydende gasser, fra ikke-brandbare til brandbare og meget giftige)	Anvendelse af lukket kloaksystem på luftbehandlingssystem	4.1.4	Dette forefindes ikke og er ikke relevant	

Løftetagstanke				
	Anvende fleksibel mellembundstank med tryk/vakuumdigningsventil eller tryk-/vakuumdigningsventil forbundet med luftbehandlingsanlæg	3.1.9 og 4.1.3.14	Ikke aktuelt	
Underjordiske og jordvoldsafgrænsede tanke				
		3.1.11 og 3.1.8		
(Brandbare produkter)	Anvende luftbehandling for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2		Der er underjordiske tanke på rampen der er underlagt eftersyn	
	For andre stoffer anvende: Tryk-/vakuumdigningsventiler, trykudledning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15	Ikke aktuelt	
5.1.1.3 Forebygge uheld og (større) ulykker				
Sikkerheds- og risikostyring				
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger. Anvende et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Dette forefindes	
Driftsprocedurer og træning				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Dette findes SO0035	SO0035
Lækage pga. korrosion og/eller erosion				
	Forebygge korrosion:	4.1.6.1.4	API 650 standard følges ift. materialevalg	
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent over for det oplagerede produkt		API 650 standard følges ift. materialevalg	
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		API 650 standard	
	- Forhindre indløb af regnvand eller grundvand i tanken. Hvis nødvendigt fjerne vand, som er inden i tanken		API 650 standard samt driftsprocedure SO0035	
	- Nedsive regnvand via drænsystem		Ikke aktuelt	
	- Anvende forebyggende vedligehold		WR797	WR797
	- Tilføre korrosionshæmmere, hvor muligt, eller anvende katodisk beskyttelse på tankens inderside		Dette benyttes ikke	

	For en underjordisk tanke: Korrosionsresistente overflader, galvanisering og/eller katodisk beskyttelsessystem på tankens yderside		Der er kun underjordiske tanke på rampen. På rampen er underjordiske tanke coatede indvendigt og udvendigt med polyester	
	Forebygge spændingskorrosionsrevnedannelse (SCC):		API 650 Standard	
	- Spændinger aflastes ved varmebehandling (eftersvejsning)	4.1.6.1.4	WR797	
	- Risikobaserede inspektioner	4.1.2.2.1	Inspektionsprogram følges	
Driftsprocedurer og instrumentering til forhindring af overfyldning				
	Implementere og vedligeholde driftsrutiner, som sikrer:	4.1.6.1.5 og 4.1.6.1.6		
	- Installation af instrumenter for højt niveau eller højt tryk med alarmer og/eller automatisk lukning af ventiler		Den manuelle del forefindes, og den automatiske del er ved at blive implementeret for klasse 1 tanke	
	- Passende driftsrutiner under opfyldningen		SO0035 og SO0003 offsite panel mand	
	- Tilstrækkeligt frivolumen		Design kriterier opfyldes	
Instrumentering og automation til at detektere lækage				
	Anvende lækagedetektion	4.1.6.1.7	Disse principper finder ikke anvendelse på raffinaderiet, manuel opfølgning benyttes	
Risikobaseret metode til emissioner til jord under tanke				
	Opnå "ubetydeligt risiko-niveau" for jordforurening fra bund- og bundvægttilslutninger af overjordiske tanke	4.1.6.1.8	Opfyldes via inspektionsprogram	
Jordbeskyttelse rundt om tanke - inddæmning				
	For overjordiske tanke: At etablere sekundær inddæmning, som volde rundt om enkeltvægtstanke, dobbeltvægtstanke, cup-tanke (tank i tank) og dobbeltvægtstanke med monitoreret bundudledning	4.1.6.1.11, 4.1.6.1.13, 4.1.6.1.14 og 4.1.6.1.15	Volde rundt om alle tanke	

	For nye enkeltvægstanke: At anvende en fuldt uigennemtrængelig barriere i bunden	4.1.6.1.10	HDPE membran benyttes i bund af tanke, gældende for alle nyrenoverede tanke	
	For eksisterende tanke inden for en sikringsvold: At anvende en risikobaseret vurderingsmetode	4.1.6.1.8 og 4.1.6.1.11	Dette gøres	
	For chlorerede kulbrinte opløsningsmidler (CHC) i enkeltvægstanke: At anvende CHC-tæt laminat som konkret barriere, baseret på phenol- eller furan resiner.	4.1.6.1.12	De steder på raffinaderiet hvor der findes chloredede kulbrinter er sektion 400 og 4400. Disse sektioner er placeret på befæstet areal. Tankene på området er enkeltlagstanke uden CHC-tæt laminat	
	For underjordiske og inddæmpede tanke: At anvende dobbeltvægstanke med lækagedetektion eller enkeltvægstank med sekundær inddæmning og lækagedetektion	4.1.6.1.16 og 4.1.6.1.17	Manuel overvågning med 14. dags runderinger	

Brandfarlige områder og antændingskilder

	Brandbeskyttelse og ATEX-direktivet (1999/92/EC)	4.1.6.2.1	ATEX overholdes	Risikorapport
	Brandsikring	4.1.6.2.2	Risikorapport	
	Brandslukningsudstyr	4.1.6.2.3	Risikorapport	
	Tilbageholdelse af slukningsmiddel - for giftige, kræftfremkaldende eller andre farlige stoffer: At anvende fuld inddæmning	4.1.6.2.4	Tankvolde og spildevandsanlæg tilbageholder	

5.1.2 Oplag af emballerede farlige stoffer

Sikkerheds- og risikostyring

	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Sikkerhedsledelsessystem foreligger	
--	--	---------	-------------------------------------	--

Træning og ansvar

	Udpege en eller flere personer, som er ansvarlige for driften af lageret		Dette følges	WR 9009
	Give de ansvarlige specifik træning og efteruddannelse i nødprocedurer samt informere andre ansatte om risiko og forholdsregler	4.1.7.1	Dette følges	WR 9009

Oplagringsområde

	Anvende lagerbygning og/eller overdækket udendørsområde	4.1.7.2	Der findes udendørs oplagring af tromler og 1000 L palletanke	
	Anvende lagerceller for oplagringsmængder mindre end 2500 liter eller kg		Der findes udendørs oplagring af tromler og 1000 L palletanke	
Separering og adskillelse				
	Separere emballerede farlige stoffer i lager fra øvrige	4.1.7.3	Ikke aktuelt	
	Separere eller adskille uforenelige stoffer	4.1.7.4	Ikke aktuelt	
Inddæmning af lækage og forurenede slukningsmiddel				
	Installere en væsketæt beholder, som kan indeholde alle eller dele af de farlige stoffer, der er lagret oven over beholderen	4.1.7.5	Spildevandsanlægget kan håndtere dette	
	Installere en væsketæt slukningsmiddelsopsamling	4.1.7.5	Spildevandsanlægget kan håndtere dette	
Brandslukningsudstyr				
	Indføre et passende beskyttelsesniveau for brandforebyggelse og brandslukningsforanstaltninger	4.1.7.6	WR9009	
Forebygge antændelse				
	Forebygge antændelse ved kilden	4.1.7.6.1	Designregler og driftsprocedure tager højde for dette	
5.1.3 Bassiner og laguner				
(Gylle, vand og andre ikke-brandbare eller flygtige stoffer)	Hvor mulighed for luftemissioner: Overdække bassiner og laguner med plastikoverdækning, flydelag eller fast overdækning for små bassiner	4.1.8.1 og 4.1.8.2	Åbne bassiner ikke overdækket. Der ikke er emissioner fra det rensede spildevand.	spildevandsanlæg (API, beluftet bassin, 1. og 2. guardpond)
	For fast overdækning kan luftbehandling installeres som ekstra emissionsreduktion	4.1.3.15	Ikke aktuelt	
	For at forhindre overfyldning pga. regnvand, hvor der ikke er overdækning, sikres tilstrækkelig frihøjde	4.1.11.1	Ikke aktuelt	
	Anvende uigennemtrængelig barriere til sikring mod jordforurening	4.1.9.1	Betonkar, kan ikke trænge igennem til jord	
5.1.4 Atmosfærisk mine				
Luftemissioner under normaldrift				

	For sammenhængende miner med indespændt grundvandsmagasin og oplagring af kulbrinter (væske) anvendes trykudligning	4.1.12.1	Ikke aktuelt	
--	---	----------	--------------	--

Emissioner fra ulykker og (større) uheld

	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.15 og 4.1.13.3	Ikke aktuelt	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Ikke aktuelt	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.13.2	Ikke aktuelt	
	Design miner, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.13.5	Ikke aktuelt	
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.13.6	Ikke aktuelt	
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.13.3	Ikke aktuelt	
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.13.8	Ikke aktuelt	

5.1.5 Tryksatte miner

Emissioner fra ulykker og (større) uheld

	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.16 og 4.1.14.3	Ikke aktuelt	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Ikke aktuelt	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.14.2	Ikke aktuelt	
	Design miner sådan, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.14.5	Ikke aktuelt	
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.14.6	Ikke aktuelt	
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.14.3	Ikke aktuelt	
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.14.8	Ikke aktuelt	
	Anvende fejlsikre ventiler	4.1.14.4	Ikke aktuelt	

5.1.6 Saltminer

Emissioner fra ulykker og (større) uheld

	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.17 og 4.1.15.3	Ikke aktuelt	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Ikke aktuelt	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.15.2	Ikke aktuelt	

	For små spor af kulbrinter ved saltlag/kulbrinte-kontaktlaget under opfyldning/tømning: At separere disse kulbrinteprodukter i saltlagebehandlingsenhed, opsamle og bortskaffe sikkert		Ikke aktuelt	
5.2 Transport og håndtering af væsker og flydende gasser				
5.2.1 Generelle principper til forebyggelse og reduktion af emissioner				
Kontrol og vedligeholdelse				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1	Der forefindes vedligeholdelsesprogram for rør, procesudstyr, beholder og tanke. (PM02 program)	PM02 (vedligeholdelses) program i SAP
Lækagedetektion og reparationsprogrammer				
	For store lagerfaciliteter: At etablere lækagedetektion og reparationsprogrammer	4.2.1.3	Der foretages 14. dages runderinger rundt om tankene til lækage detektion, reparationsprogram foretages i henhold til API 653	Se årlig tankrapport i årsrapport for ydre miljø
Principper for reduktion af emissioner fra tankoplagring				
	Reducere emissioner fra tankoplagring, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	Flydetag forefindes og opfyldes derved	
Sikkerheds- og risikostyring				
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Dette haves	ARIS
Driftsprocedurer og træning				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Dette gøres	ARIS Docmap. SO0035 SO0003
5.2.2 Overvejelser angående transport- og håndteringsteknikker				
5.2.2.1 Rørledninger				
	For nye forhold: At anvende overjordiske, lukkede rørsystemer	4.2.4.1	Dette haves	

	For eksisterende underjordiske rørsystemer: At anvende en risiko- og driftsikkerhedsmæssig tilgang til vedligeholdelse	4.1.2.2.1	Ikke aktuelt	
	Minimere antallet af samlinger (flanger m.v.) med svejsede samlinger	4.2.2.1	Dette gøres	
	For boltede flangesamlinger:	4.2.2.2		SO0035, ARIS, Drift&vedligehold, design
	- Montere blindflanger til ikke-hyppigt anvendt armatur		Dette gøres	P&ID diagrammer
	- Anvende slutmuffer eller propper på åbne ledninger og ikke ventiler		Dette gøres	SO0003 B 1.2.
	- Sikre at pakninger passer til procesudstyret, og at de er monteret korrekt		Dette gøres	ARIS
	- Sikre at flangesamlinger er samlet og isat korrekt		Dette gøres	ARIS
	- Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer overføres at montere højpålidelige pakninger som spiralviklede, kammprofils eller ringsamlinger		Dette gøres	
	For at beskytte mod indvendig korrosion:	4.2.3.1		
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent mod det oplagerede produkt		Dette gøres	TR1262
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		Dette gøres	
	- Anvende forebyggende vedligehold		Dette gøres	
	- Tilføre invending coating eller korrosionshæmmere, hvor muligt		Invending forefindes ikke..	
	For at beskytte mod udvendig korrosion: Tilføre 1-3 lag coatingssystem afhængig af lokale forhold	4.2.3.2	Udvendig males ledninger.	TR1208

5.2.2.2 Luftbehandling

	Anvende trykudligning eller luftrensning på betydelige emissioner fra læsning/aflæsning af flygtige stoffer til/fra trucks, pramme og skibe	4.2.8	VRU og genvindingsanlæg	
--	---	-------	-------------------------	--

5.2.2.3 Ventiler

	Korrekt valg af pakningsmateriale og konstruktion for processen	3.2.2.6 og 4.2.9	Standarder følges	TR1262
	Fokusere på ventiler med størst risiko ved monitoring		Standarder følges	TR1262
	Anvende rotationskontrolventiler eller hastighedsvariable pumper i stedet for ventilspindel		Der forefindes ikke rotationskontrolventiler på raffinaderiet og kun ganske få hastighedsvariable pumper. De fleste ventiler har ventilspindel.	

	Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer anvendes membran-, blæse- eller dobbeltvæggede ventiler		Disse typer ventiler forefindes ikke på raffinaderiet.	
--	---	--	--	--

5.2.2.4 Pumper og kompressorer

Installation og vedligeholdelse

	Design, installation og drift af pumper og kompressorer har stor betydning for potentialet og driftsikkerheden af tætningssystemet:		Forskellige standarder følges alt efter hvad type pumpe og kompressor der benyttes.	Centrifugalpumper: API 610, API 682, API 686 og TR2910 Positivpumper: API 674, API 675 og API 676 Centrifugalkompressor: API 617 og API 672 Stempelkompressor: API 618 Skruekompressor: API 619 og API 672 Smøresystemer: API 614 Generel: TR1082
	Fx. Korrekt anvendelse af pumper eller kompressorenheder til basispladen eller -rammen, korrekt design af sugningsledningssystem for at minimere hydraulisk ubalance, m.v. - Se BREF-dok. Side 272.		Forskellige standarder følges alt efter hvad type pumpe og kompressor der benyttes.	Centrifugalpumper: API 610, API 682, API 686 og TR2910 Positivpumper: API 674, API 675 og API 676 Centrifugalkompressor: API 617 og API 672 Stempelkompressor: API 618 Skruekompressor: API 619 og API 672 Smøresystemer: API 614 Generel: TR1082

Tætningssystem i pumper

	Foretage korrekt valg af pumper og tætningstyper for processen	3.2.2.2, 3.2.4.1 og 4.2.9	Forskellige standarder følges alt efter hvad type pumpe der benyttes.	Centrifugalpumper: API 610, API 682, API 686 og TR2910 Positivpumper: API 674, API 675 og API 676 Smøresystemer: API 614 Generel: TR1082
--	--	---------------------------	---	--

Tætningssystem i kompressorer

3.2.3 og 4.2.9.13

	For transport af ikke-giftige gasser: At anvende automatiske gassmørende tætninger (gas lubricated mechanical seals)		Ikke aktuelt	Ingen kompressorer i offsite
	For transport af giftige gasser: At anvende dobbelttætning med en væske eller gasbarriere og rense/udlufte processiden af samlingstætningen med en inert buffergas		Ikke aktuelt	
	For meget højt tryk: At anvende trippel tandem tætningssystem		Ikke aktuelt	

5.2.2.5 Prøveudtagningssteder				
		4.2.9.14		
	For prøveudtagningssteder for flygtige produkter: At anvende stempelprøveudtagningsventil, nåleventil eller afspærringsventil		Afspærringsventil forefindes ved prøveudtag	
	Hvor prøveudtagningen kræver udluftning: At anvende et lukket kredsløb prøveudtagningslinie		Der er lukket kredsløb ved prøvetagning fra gastanke (butan og Propan)	
5.3 Oplagring af faste stoffer				
5.3.1 Åbne oplag				
	For at undgå vind- og støvpåvirkninger anvendes lukkede oplag, fx siloer, bunkere, trakte og containere	Tabel 4.12 side 215	Ikke aktuelt	
	Foretage hyppige og kontinuerte visuelle inspektioner mht. støvemissioner	4.3.3.1	Ikke aktuelt	
	For langtidsoplagring: fugte overfladen med holdbare støvbindende midler, overdække overflade med fx. presenning eller græs eller styrke overfladen	4.3.6.1, 4.3.3.4 og tabel 4.13 (side 222)	Ikke aktuelt	
	For korttids oplagring: Fugte overflade med holdbare støvbindende midler eller vand eller overdække overflade med fx presenning	4.3.6.1 og 4.3.4.4	Ikke aktuelt	
5.3.2 Lukkede oplag				
	Anvende lukkede oplag, fx siloer, bunkere, brønde og containere		Ikke aktuelt	
	For siloer: Designe så de er stabile og ikke kan kollapse	4.3.4.1 og 4.3.4.5	Ikke aktuelt	
	For haller: Designe passende ventilation og filtreringssystem og holde døre lukkede	4.3.4.2	Ikke aktuelt	
	Installere emissionsbegrænsende foranstaltninger, som kan overholde emissionsgrænseværdier på mellem 1 - 10 mg/m3 (alt efter stoffets farlighed)	4.3.7	Ikke aktuelt	
	Installere eksplosionssikre siloer med overtryksventiler	4.3.8.4	Ikke aktuelt	
5.3.3 Emballerede farlige faste stoffer				
	Se afsnit 5.1.2		Ikke aktuelt	
5.3.4 Forebygge uheld og større ulykker				
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger	4.1.7.1	Ikke aktuelt	

5.4 Transport og håndtering af faste stoffer

5.4.1 Generelle metoder til minimering af støv ved transport og håndtering

	Forebygge støvemissioner under undendørs påfyldning og tømning	4.4.3.1	Ikke aktuelt	
	Gøre transportafstande så korte som muligt og anvende kontinuerte transportsystemer om muligt	4.4.3.5.1	Ikke aktuelt	
	For mekanisk skovl: At reducere faldhøjden og vælge bedste position under læsning	4.4.3.4	Ikke aktuelt	
	For kørsel: Justere hastighed af transportmidler for at mindske støvophvirvling	4.4.3.5.2	Ikke aktuelt	
	For veje som anvendes af lastbiler og biler: At anvende hård belægning	4.4.3.5.3	Ikke aktuelt	
	Rengøre veje og transportmidler	4.4.6.12 og 4.4.6.13	Ikke aktuelt	
	Installere højdejusterbare påfyldningsstudse, således at faldhøjde og -hastighed af det støvende materiale reduceres mest muligt	4.4.5.6 og 4.4.5.7	Ikke aktuelt	

5.4.2 Overvejelser vedr. transportteknikker

Grab

	For anvendelse af en grab: At følge beslutningsdiagram (figur 4.22) og lade grabben blive i påfyldningstragten tilstrækkelig tid efter ifyldning	4.4.3.2	Ikke aktuelt	
	For nye grabber: At anvende grabber, som opfylder forskellige egenskaber som geometrisk form, optimal kapacitet, grabvolumen, overfladens glathed og lukningkapacitet	4.4.5.1	Ikke aktuelt	

Transportbånd og fødetragt

	Design transportbånd og fødetragte, så spild minimeres	4.4.5.5	Ikke aktuelt	
	For S5 og S4 produkter: Sikre mod vind, sprøjte vand samt rengøre bånd	4.4.6.1, 4.4.6.8, 4.4.6.9 og 4.4.6.10	Ikke aktuelt	
	For S1, S2 og S3 produkter i nye situationer: Anvende lukkede transportsystemer	4.4.5.2 og 4.4.5.3	Ikke aktuelt	
	For S1, S2 og S3 produkter i eksisterende transportbånd: Montere kabinetter/kasser	4.4.6.2	Ikke aktuelt	
	Når aftrækssystem: Foretage filtrering af udgående luft	4.4.6.4	Ikke aktuelt	
	Have fokus på energiforbrug for transportbånd	4.4.5.2	Ikke aktuelt	