

Miljøteknisk beskrivelse

A/S Dansk Shell, Shell- Raffinaderiet
Havneterminalen
Kongensgade 113
7000 Fredericia

Indholdsfortegnelse:

Indholdsfortegnelse:	0
Miljøteknisk beskrivelse.....	2
1 Ansøger og ejerforhold.....	2
2 Virksomhedens art og etablering.....	2
3 Virksomhedens placering	3
4 Virksomhedens indretning	5
5 Virksomhedens produktion	5
8 Sammensætning og mængde af emissioner til luft.....	14
9 Immissionsberegninger	19
10 Sammensætning og mængde af spildevand.....	20
11 Støj- og vibrationskilder	21
12 Sammensætning og mængde af affald.....	22
13 Geologi og hydrogeologi.....	23
14 Egenkontrol	24

Miljøteknisk beskrivelse

(Virksomhedens oplysninger)

1 Ansøger og ejerforhold

Listevirksomheden

Navn: A/S Dansk Shell, Havneterminalen
Adresse: Kongensgade 113, 7000 Fredericia
Matr.nr.: 730a m.fl., Fredericia Bygrunde
P-nummer: 1002893145

Virksomhedens ejer

Navn: A/S Dansk Shell
Adresse: Nærum Hovedgade 6, 2850 Nærum
CVR-nummer: 10373816

Virksomhedens kontaktperson

Navn: Margit Anker Hansen
Adresse: Egeskovvej 265, 7000 Fredericia
Telefonnummer: 79 20 35 22

Ejeren af ejendommen

Fredericia Kommune
Gothersgade 20, 7000 Fredericia
Telefonnummer: 72 10 70 00

Området har tidligere været ejet af A/S Dansk Shell. Siden 1984 har området været ejet af Fredericia Kommune, men udlejet til A/S Dansk Shell, der ejer installationerne på området. Lejemålet er gensidigt uopsigeligt, så længe A/S Dansk Shell driver virksomhed på området.

2 Virksomhedens art og etablering

Virksomheden er omfattet af punkt D201 i Godkendelsesbekendtgørelsen samt omfattet af Risikobekendtgørelsens bestemmelser vedr. kolonne 3-virksomhed.

Havneterminalen er bygget i flere omgange. De første tanke til benzin eller petroleum bygges allerede i 1919 af Dansk-Engelsk Benzin og Petroleum Co.

I 1926 bygger Dansk-Engelsk Benzin og Petroleum Co. et anlægsværk mellem Gl. Havn og Kastelshavnen med 9 m vanddybde og et depot på Skanse Odde.

I 1950 bygges anlægsværk med 10 m vanddybde til brug for tankskibe til A/S Dansk Shells depottankanlæg.

I 1964-65 indgår Shell en aftale med havnen om at overtage Skanse Odde området i forbindelse med bygning af Raffinaderiet. Året efter bygges et nyt anlægsværk med 15 m vanddybde.

Tankene på Skanse Odde er bygget i flere omgange. Tankene og tankgårdene er placeret på et område, som er blevet opfyldt i forbindelse med adskillige landvindinger.

Siden ibrugtagningen af Shell Raffinaderiet på Egeskovvej i 1966 har Havneterminalen og Raffinaderiet været forbundet med 4 rørledninger.

Der er gennemført en Havnemasterplan, som har medført nedlæggelse og fjernelse af en del tanke på området

3 Virksomhedens placering

Havneterminalens placering fremgår af bilagene 0, 1 og 2

3.1 Omgivelser og planlægning

Omgivelserne og nærmeste naboer er:

Mod vest

Fredericia Havn og Kemira-grunden, hvor Kemira's aktiviteter er under afvikling.. Nærmeste offentlige vej er Kongensgade, som er placeret umiddelbart vest/nordvest for skel.

Mod nord

Rekreativt område (Kastellet) placeret umiddelbart nord for skel. Nærmeste veje er Falstersgade og Bajonetten, hvor de nærmeste etageboliger også befinder sig ca. 3-400 m fra virksomhedens skel. Områderne længere mod nord og nordvest er tæt bebygget, idet de ældre dele af Fredericia befinder sig her.

Mod øst og syd

Lillebælt

Området, hvor Havneterminalen er placeret, er en del af erhvervsområde E1 i Fredericia Midtby og Havn.

Området er generelt udlagt virksomheder af virksomhedsklasse 1-6. Området, hvor Havneterminalen befinder sig, er udlagt til virksomhedsklasse 4-6.

Fredericia Kommunes byråd har på møde den 6. maj 1996 godkendt et kommuneplantillæg med titlen "Erhverv og Miljø" for kommunens erhvervsområder. Plantillægget angiver bl.a. nogle mål og rammebestemmelser.

Plantillægget indeholder vejledende støjgrænser i erhvervs- og nabo-områder. Støjgrænserne er:

- i Havneterminalens skel 70-70-70 dB(A),
- i det tilgrænsende Kastelområde nord for Havneterminalen 60-60-60 dB(A),
- i det lidt nordligere beliggende Kastelområde nær Falstersgade 45-45-45 dB(A), og
- i det endnu nordlige beliggende boligområde m.m. 55-45-40 dB(A).

Plantillægget indeholder også retningslinier for den maksimale bygningshøjde i området, hvilket er angivet til 20 m.

Den fremtidige anvendelse af Kemira-grunden kan give anledning til gensidige påvirkninger, og få betydning for mulighederne på havneterminalen.

Havneterminalens eksistens er grundlæggende for raffinaderiets fortsatte drift.

Udskibningen af råolie er et nationalt anliggende som bl.a. er reguleret i lovgivning omkring olierørledningens anvendelse og placering.

Der er ingen gældende lokalplaner for Kongensgade 113.

Fredericia Kommune og Vejle Amt har i forbindelse med udsivning af gasolie og benzinprodukt i 1985 registreret, at dele af området er forurenede med olieprodukter. Afværgeforanstaltninger i form af afværgebrønd og oppumpning af vand (olie) herfra pågår stadig, jævnfør beskrivelse i afsnit 13.

3.2 Tidspunkter for daglig drift

Havneterminalen vil være i drift hele døgnet og på alle årets dage. Aktivitetsniveauet kan dog variere betydeligt.

Udkørsel af produkter (bitumen) med tankbil fra læsseramper til kunder stopper pr. 01.juli 2009.

Blanding af komponenter til færdigprodukter er en batchproces.

Pumpning af produkter til/fra skib er også en typisk batchproces.

For langt de fleste af disse varierende aktiviteter gælder, at de er tilfældigt fordelt på døgnet og ugen.

Der vil normalt være 1 person på hvert skift på vagt på Havneterminalen. I tilfælde af at der foregår lastning eller losning er der normalt minimum 2 personer tilstede.

Periodisk vil det desuden være nødvendigt at stoppe en eller flere tanke etc. for vedligehold, udskiftning, rensning, inspektion osv., men der vil ikke forekomme et totalt shutdown, som det er tilfældet for Raffinaderiet.

Terminalen er altid i drift.

3.3 Drift af midlertidig karakter

Udskibning af CGO (krakket gasolie) og slops må anses for drift af midlertidig karakter. Udskibning af disse produkter forekommer sjældent.

3.4 Forudsætninger for fremtidig drift

Shells Havneterminal på Skanse Odde har været i drift i adskillige årtier. Havneterminalens betydning og aktivitetsniveau hænger i vidt omfang sammen med driften af Raffinaderiet på Egeskovvej, så forudsætningerne for at bedømme Havneterminalens drift, finder man ved at kigge på betingelserne for Shell-raffinaderiet.

Shell-raffinaderiet blev indviet i august 1966 og betydelige dele af det oprindelige udstyr er stadig i drift. Produktionsapparatet er løbende blevet vedligeholdt og nye anlæg er kommet til.

Shell-raffinaderiet i Fredericia er efter en række meget store investeringer i perioden 1985-96 udstyret til udelukkende at forarbejde den danske Nordsøolie til olieprodukter, som forventes at kunne møde fremtidens kvalitets- og miljøkrav. Vi er dermed det eneste Raffinaderi, som p.t. er indrettet til at fremstille olieprodukter baseret på ren dansk råolie.

Ifølge Energistyrelsens offentliggjorte rapport: "Danmarks olie- og gasproduktionen 2005" er de forventede oliereserver i den udforskede del af Danmarks nordsøsektor skønnet til 257 mio. m³. Hvilket svarer til 10 års produktion med nuværende udvindingsrate.

De ydre rammer for en fortsat drift af virksomheden, herunder Havneterminalen, er tilstede.

3.5 Transport

Transporten til, fra og internt på Havneterminalen kan opdeles i følgende bidrag:

- transport af personbiler til /fra parkeringsplads ved administrationsbygning og kontrolrum,
- transport af slamsugere på hele virksomheden,
- andre med køretilladelse internt på virksomheden, herunder skibsmæglere og skibsproviantering.

Kun transport med lastbiler anses for væsentlig i miljømæssig sammenhæng, specielt i forbindelse med støj.

Hvad angår transport med slamsuger varetages dette på Shells vegne p.t. af firmaet IBKA, som rutinemæssigt har en slamsuger i aktivitet 2 gange om ugen, hertil kommer kørsel i forbindelse med afhentning af maskinslops fra skibe. Slamsugerne kører typisk langt væk fra skel, således at støjbidraget fra slamsugere kan betragtes som neglignibelt.

4 Virksomhedens indretning

Shells Havneterminal på Skanse Odde er en terminal, hvor der foregår oplagring og distribution af olieprodukter.

Der forekommer ikke raffineringsprocesser, og egentlige produktionsanlæg findes derfor ikke.

Havneterminalen på Skanse Odde og Shell Raffinaderiet på Egeskovvej er forbundet med 4 rørledninger:

- 2 stk. 6"-ledninger
- 1 stk. 16"-ledning
- 1 stk. 24"-ledning

Havneterminalen kan praktisk inddeles i nogle større del-områder:

- Tankområde øst, hvor der oplagres benzin og benzinkomponenter, gasolie og slops.
- Tankområde vest, hvor der oplagres gasolie, fuelolie, fluxolie og bitumen (fluxolie og bitumentanke er tømt til min. niveau og bitumentankene holdes ikke opvarmede. Tankene er endnu ikke rensede).
- Pumpemanifold, der er forbindelsesled mellem tanke og Jetty samt Raffinaderiet
- Jetty I, hvor der kan foregå udlæsning til tankskibe på op til max. displacement på 30.000 t
- Jetty II, hvor der kan foregå udlæsning til tankskibe på op til max. displacement på 150.000 t
- D-FRT bygninger, hvor der foregår tromlepåfyldning, læsning af bitumenbiler etc. (Ophører pr. 01.juli 2009)

Derudover findes der mindre områder med olieudskillere, kontrolrum, kedelrum, portvagt/administrationsbygning.

På terminalen anvendes numre til entydig identifikation af anlægsdele, hvilket letter overblikket betydeligt.

Derfor anvendes denne nummerering hyppigt i nærværende beskrivelse. Der anvendes også numre for diverse hjælpesystemer m.m., f.eks. kølevand, brandstation, kontrolrum, instrumentluft osv.

5 Virksomhedens produktion

5.1 Procesbeskrivelse

Procesbeskrivelsen af Havneterminalen kan praktisk underinddeles i beskrivelse af operationerne i de respektive del-områder.

Som procesbeskrivelse benyttes uddrag af Raffinaderiets Movement Instruktion (Movement omhandler især tankoperation, blanding og udlevering af produkter). Movement Instruktionen er et fælles styret dokument underlagt kvalitetsstyringssystemet. Instruktionen anvendes af Raffinaderiets driftspersonale og fungerer som hjælpemiddel til at sikre en korrekt drift. Movement Instruktionen indeholder en oversigt over gyldig revision for de respektive kapitler og vil blive brugt som procesbeskrivelse i denne miljøgodkendelse.

Fordelene ved at anvende Movement Instruktionen til procesbeskrivelsen er flere, hvoraf følgende skal fremhæves:

- styret og opdateret dokument
- reflekterer til ethvert tidspunkt hvordan vi ønsker og mener anlæggene skal drives
- entydighed sikres, når der kun findes én og ikke to eller flere procesbeskrivelser for det samme anlæg
(en til driften, en til miljømyndighederne, en til Arbejdstilsynet osv)
- Movement Instruktionen anvendes også som basis i sikkerhedsstudiet
- dokumentet er omfattet af kvalitetsstyringssystem og bliver derfor auditeret både internt og eksternt

Ulemper i form af at procesbeskrivelserne ikke er fuldstændigt skræddersyet til læsere uden kendskab til Raffinaderiet kan der i det omfang det ønskes kompenseres for med en forklarende ordliste til de branchespecifikke udtryk, der er anvendt.

5.2 Overordnet beskrivelse af anlæg

Der henvises til kapitel 24 i Movement Instruksen, som er vedlagt som bilag 3:

“Generel beskrivelse af tanke og drænsystemer på Havneterminalen”.

Revisionsnr. fremgår nederst på siden:

Movements.

Kapitel 24.

Revision: 00-03

Dato: 16.03.07.

Side 1-6.

5.3 Detaljeret beskrivelse af anlæg

Der henvises til vedlagte kapitler i Movement Instruksen, bilagene 4-7:

25. “Færdigprodukt- og komponenttanke”

Revisionsnr. fremgår nederst på siden:

Movements.

Kapitel 25.

Revision: 00-02

Dato: 16.03.07.

Side 1-4.

26. “Oplagring og import af bitumen”

Revisionsnr. fremgår nederst på siden:

Movements.

Kapitel 26.

Revision: 00-03.

Dato: 16.03.07

Side 1-2.

27. “Slops/Ballasttanke og -systemer”

Revisionsnr. fremgår nederst på siden:

Movements.

Kapitel 27.

Revision: 00-02

Dato: 16.03.07

Side 1-10.

28. “Pumpemanifold og Jetty 1/2”.

Revisionsnr. fremgår nederst på siden

Movements.

Kapitel 28.

Revision: 00-08.

Dato: 16.03.07

Side 1-25.

5.4 Forbrug og oplagring af råvarer og hjælpestoffer

For den del af Havneterminalen, som hører under Raffinaderiet, er der ikke noget stort forbrug af råvarer og hjælpestoffer, da området først og fremmest er terminal med oplagring og ind- og udskibning som primær aktivitet.

Aktivitetsniveauet på Havneterminalen vil afhænge af det generelle aktivitetsniveauet på Raffinaderiet, idet overskud af produkter typisk eksporteres via Havneterminalen. I tilfælde af en stor udvinding af olie i Nordsøen eller en stor mængde raffineret olie, vil der - alt andet lige - være en forøget aktivitet på haveterminalen.

Hvad angår den oplagrede mængde produkter er de øvre grænser i vidt omfang fastsat med den installerede tankkapacitet. De aktuelle oplagrede mængder vil variere.

I det følgende vil vi angive forbruget for de vigtigste råvarer og hjælpestoffer for de seneste år, samt angive oplagringsfaciliteter og oplagrede mængder.

5.4.1 Råolie og feedstock

Råolien har de senere år udelukkende været Dansk Råolie fra Nordsøen, som ankommer til DONG terminalen, hvor vand separeres fra olien. Råolien kan ved hjælp af 3 stk. transferpumper P9801A/B/C pumpes fra DONG-terminalen via 24"-rørledningen til Havneterminalen og råolieskib på Jetty II. Der forekommer p.t. ingen import af råolie.

Som supplement til den danske råolie har der tidligere i begrænset omfang været importeret såkaldt feedstock, der kan betragtes som en tung råolie.

	2006	2007	2008
Råolie-eksport, mio. bbl	82,6	75,7	70,4

Tabel 5.1: Aktuell eksport af råolie i mio.bbl. (1 bbl = 0,159 m³)

5.4.2 Brændselsforbrug

Der anvendes damp til opvarmnings- og tracingformål. Der anvendes tung fuelolie som brændstof i kedelhuset.

Desuden er administrationsbygningen forsynet med et lille oliefyr.

Forbruget af fuelolie ligger typisk på knap 1.400 t/år.

	2006	2007	2008
Forbrug af fuelolie, m ³	1388	1211	1201

Tabel 5.2: Aktuelt forbrug af fuelolie til kedler i m³/år.

5.4.3 Elektricitet

Elektricitet anvendes primært til pumpning i forbindelse med blanding af produkter samt lastning af skibe og drift af VRU.

Det aktuelle forbrug af elektricitet fremgår af nedenstående tabel:

	2006	2007	2008
Elforbrug, GWh	1,9	1,8	1,9

Tabel 7.3: Aktuelt forbrug af elektricitet i GWh.

5.4.4 Vand

Vand bruges til en række formål såsom damp, kølevand, brandvand, servicevand, m.m.. Som vandkilde anvendes vandværksvand.

Vandværksvandet købes af TreFor og det årlige forbrug ligger i størrelsesordenen 17-21.000 m³/år.

	2006	2007	2008
Vandforbrug, 1000 m ³	21,0	28,6	21,0

Tabel 5.4: Aktuelt forbrug af vandværksvand i 1000 m³

5.4.5 Blandekomponenter og færdigprodukter

Der importeres/eksporteres også blandekomponenter og færdigprodukter i et betydeligt omfang over Jetty I og II, heriblandt:

- LPG
- Benzin
- Benzinkomponenter
- Jetbrændstof/kero
- Gasolie

- Fuelolie

Lastede mængder fremgår af nedenstående tabel:

Produkttype	2006	2007	2008
LPG	33.149	48.400	27.216
Benzin	289.689	355.114	301.249
Gasolie	1.210.820	1.036.722	855.645
Fuel/Slops/Long residue	586.159	607.469	559.890
Sum	2.119.817	2.047.705	1.744.000

Tabel 5.5: Udskibede blandekomponenter og produkter i ton.

Oplagringskapacitet fremgår af oversigten "Tanktabeller" i Movement instruktionens kapitel 5, se bilag 8. Oplagrede mængder registreres kontinuert via tankradar og kan ses på bl.a. procesovervågningscomputer i kontrolrum (PI).

5.4.6 Additiver og andre hjælpekemikalier

Der oplagres eller tilsættes ikke additiver eller andre kemikalier til havneterminalens tanke med olieprodukter.

5.5 Driftsforstyrrelser og uheld

Driftsforstyrrelser, som vil kunne medføre væsentlig forøget forurening, er behandlet i virksomhedens sikkerhedsvurdering, og vil ikke blive behandlet i nærværende miljøgodkendelse.

Driftsforstyrrelser, der kan medføre forurening i mindre omfang, kan forekomme ved fejlbetjening af udstyr eller utilstrækkelig vedligehold.

Der er generelt ikke behov for et sikkerhedssystem for gas eller væske til at håndtere uacceptable trykstigninger, da rør f.eks. er designet til at klare de forekommende pumpetryk. En enkelt undtagelse findes dog på visse større rørstykker, som kan aflukkes med ventiler, og hvor der derfor principielt kan forekomme utilsigtede trykstigninger ved termisk ekspansion af væsken. Nogle rørstykker er derfor forsynet med termiske sikkerhedsventiler, som aflaster til omgivelserne i forbindelse med trykstigning, hvis f.eks. solens varme får produktet til at ekspandere. Termiske sikkerhedsventiler aflaster typisk til det befæstede område omkring pumpemanifolden. Mængderne, som aflastes fra de termiske sikkerhedsventiler er små, typisk ganske få liter, så en forurening på befæstet område er begrænset og i tilfælde af regnskyl vil den tilflyde spildevandssystemet, der løber til olieudskilleren, API-settleren.

5.5.1 Shut-down (nedkørsel)

Der er mulighed for emission af VOC, lugt, og spildevand i forbindelse med dræning af udstyr, uddampning og skylning af beholdere og tanke, f.eks. når udstyret udtages til inspektion.

Havneterminalen er udstyret med slops- og spildevandssystemer til at håndtere sådanne situationer miljømæssigt forsvarligt.

5.5.2 Opstart

Der forekommer ikke nogen egentlig opstart af Havneterminalen, da der ikke forekommer produktionsprocesser og da Havneterminalen altid er i drift som oplagringsterminal.

5.5.3 Imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld

Raffinaderiet og de aktiviteter på havneterminalen der hører under raffinaderiet (dvs. alt ekskl. DFR-T) er omfattet af et HSSEQ-ledelsessystem (HSSEQ = Health, Safety, Security, Environment, Quality). Ledelsessystemet er certificeret i henhold til ISO 9001, ISO 14001, samt registreret i henhold til EMAS-forordningen.

Til raffinaderiets HSSEQ-ledelsessystem hører et IT-baseret rapporteringssystem til rapportering af HSSEQ-hændelser og tilløb til disse.

Systemets hovedformål er, at hændelser registreres, så det sikres at der kan følges op på dem; dels for at forebygge en lignende hændelse, og dels for at lære af den pågældende hændelse. Proceduren er vedlagt som bilag 9.

I ledelsessystemet findes en procedure for fastlæggelse og gennemførelse af uddannelsesbehov, som sikres ved årlige personalesamtaler.

Specielt for raffinadertechnikere er der oprettet et meget omfattende kompetencesikringssystem, hvor der for hver af de 12 positioner er fastlagt meget detaljerede uddannelsesplaner for de forskellige elementer, der findes i hver enkelt position.

En position kan indeholde over 20 forskellige elementer, og for hvert element er der typisk defineret 8 – 10 konkrete operationer medarbejderen skal beherske på et defineret niveau.

For hvert element fastlægges medarbejderens færdigheder i forhold til fire beskrevne niveauer:

Awareness. Grundlæggende forståelse.

Knowledge. Behersker næsten (skal have støtte).

Skill. Behersker (arbejder selvstændigt, støtter andre).

Master. Behersker godt (finder nye løsninger).

Vurderingen af medarbejderens kompetence bruges dels til at fastlægge fremtidige uddannelsesbehov, dels til at fastlægge på hvilke betingelser medarbejderen kan arbejde i de forskellige positioner, hvor medarbejderens evne til at håndtere kritiske situationer, herunder nødsituationer vejer tungt.

Således vil medarbejdere på Awareness og Knowledge niveau have behov for støtte i varierende omfang, mens medarbejdere på Skill niveau kan varetage en position uden støtte.

Der foreligger endvidere procedurer og instruktioner, som beskriver driften af anlæggene.

Et andet vigtigt element i raffinaderiets HSE- arbejde er arbejdstilladelsessystemet.

Intet arbejde udført af ikke-operationelt personale, udenfor administrationsbygning og laboratorium, må i princippet iværksættes uden en godkendt arbejdstilladelse.

Arbejdstilladelsessystemet tager fortrinsvis sigte på at undgå at mennesker, miljø og udstyr skades.

Udover de interne og eksterne audits, som er forbundet med ovennævnte certificeringer, har Shell tradition for at gennemføre audits foretaget af vort moderselskab.

Der bliver gennemført audits bl.a. på miljø- og sikkerhedsområdet.

Der er endvidere formaliseret erfaringsudveksling på globalt plan indenfor Shell (LFI = Learning from incidents).

Endvidere vedligeholdes anlæggene efter principperne i RRM (Risk and Reliability Management), som omfatter forebyggende vedligehold baseret på en risikovurdering.

Tanke inspiceres og vedligeholdes efter retningslinierne i EEMUA (Engineering Equipment & Materials User's Association).

Store dele af Havneterminalen har mange år på bagen og er bygget efter den tids standarder. I forbindelse med ombygninger og opgraderinger vil disse i vidt omfang blive bygget efter Shells nuværende DEP-standarder (DEP = Design and Engineering Practice).

Om- og nybygninger styres endvidere af procedurer i Raffinaderiets Engineering Manual/Asset Management Manual for at sikre at der tages hånd om alle aspekter både det proces tekniske, miljøpåvirkninger, sikkerhed og arbejdsmiljø.

6 Valg af bedste tilgængelige teknik

I nærværende afsnit beskrives løsninger i relation til renere teknologi, som allerede anvendes på havneterminalen, eller er under udførelse.

For en mere overordnet gennemgang af renere teknologi henvises til den separate redegørelse.

6.1 Generelt

6.1.1 Ledelsesmæssige systemer

Raffinaderiet og de aktiviteter på havneterminalen der hører under raffinaderiet (dvs. alt ekskl. DFR-T) er omfattet af et HSSEQ-ledelsessystem (HSSEQ =Health, Safety, Security, Environment, Quality). Ledelsessystemet er certificeret i henhold til ISO 9001, ISO 14001, samt registreret i henhold til EMAS-forordningen.

6.1.2 Træning

I ledelsessystemet findes en procedure for fastlæggelse og gennemførelse af uddannelsesbehov, som sikres ved årlige personalesamtaler. Specielt for raffinaderiteknikerne er der oprettet et meget omfattende kompetencesikringssystem.

6.1.3 Vedligehold

Anlæggene vedligeholdes overordnet efter principperne i RRM (Risk and Reliability Management). Tanke inspiceres og vedligeholdes efter retningslinjerne i EEMUA 159.

6.1.4 Design

Store dele af Havneterminalen har mange år på bagen og er bygget efter den tids standarder. I forbindelse med ombygninger og opgraderinger vil disse i vidt omfang blive bygget efter Shells nuværende DEP-standarder (DEP = Design and Engineering Practice).

Om- og nybygninger styres endvidere af procedurer i Raffinaderiets Engineering Manual for at sikre, at der tages hånd om alle aspekter både det proces tekniske, miljøpåvirkninger, sikkerhed og arbejdsmiljø.

Ved indkøb af nyt udstyr stilles bl.a. krav til energieffektivitet og støjniveau.

6.1.5 Affald

I 2006 er oprettet en affaldssorteringsplads på terminalens område, som også betjener skibene.

6.2 Forureningsbegrænsende foranstaltninger

6.2.1 SO₂

Den eneste SO₂-emissionskilde er kedlerne.

Ifølge Bekendtgørelse nr. 1663 af 14. december 2006 er max. indhold af svovl 1,0 % (w/w) i fuelolie anvendt til fyrings- og transportformål. Dette overholdes med god margin, da svovlindholdet i den indfyrede fuelolie fra Raffinaderiet typisk ligger på 0,47 % (w/w).

6.2.2 VOC

Alle tanke på havneterminalen som opbevarer benzin og slops er forsynet med tryk/vakuumbeskyttede ventiler. Alle tankene er udvendigt malet med en højreflekterende maling. De er således malet med RAL 9006 aluminium, som er testet til 70 % refleksion.

Der er installeret interne flydetage i to fasttagstanke (Tk. 8411 og 8421). En tredje (Tk. 8413) er p.t. taget ud af service,. De tre tanke anvendes alle til opbevaring af benzin og benzinkomponenter.

Ved udskibning af Benzen-Heart-Cut anvendes altid VRU. Ved udskibning af benzin over Jetty 1 tilstræbes ligeledes at anvende VRU.

I 2009 idriftsættes et degassing-anlæg på DONG's modtagefaciliteter for råolie. Anlægget idriftsættes for at reducere flygtigheden af råolien inden oplagring og videre håndtering. Dette tiltag vil også få betydning for VOC-emissionen fra lastning af råolieskibe, det foreløbige estimat indikerer en reduktion på ca. 25%.

Jævnfør den separate redegørelse for VOC emission fra råolielastning undersøges muligheden for installation af VRU i tilknytning til denne aktivitet.

Indenfor de senere år er driften af terminalen optimeret og overflødiggjorte tanke er fjernet.

En drænpit på Jetty 2 er taget ud af drift, idet systemet til dræning af lasteslanger er ændret til et lukket system.

6.2.3 Lugt

Ofte vil minimering af kulbrinte-emissionen også minimere lugtemissionen.

Anvendelse af VRU ved udslibning af benzinprodukter på Jetty 1 har således en reducerende effekt på lugtemissionen fra denne aktivitet.

Der var planlagt installation af kulfiltre på fuelolietankene i løbet af 2007, med henblik på reduktion af lugtemissionen. Imidlertid blev denne løsning udfordret af p.g.a. dårlige erfaringer fra den Canadiske del af Shell-gruppen omkring anvendelse af kulfiltre på vent-gas fra tanke, set i et sikkerhedsmæssigt perspektiv.

Lugtkortlægningen peger imidlertid hen imod, at der eventuelt kan udnyttes en vis synergi i begrænsning af lugtemissionen fra kilderne omkring fuel- og bitumen tank-aktiviteterne. Således er der på idestadiet arbejdet med et system til sammenkobling af afkastene fra disse tanke, med tilhørende incinerator, til destruktion af kulbrinterne i off-gassen.

Med lukningen af bitumenaktiviteterne elimineres lugtemissionen herfra og den ovenfor omtalte synergi vil ikke længere være til stede.

Installation af VRU til behandling af fortrængningsluft fra råoliebelastning vil have en reducerende virkning på lugtemissionen fra denne aktivitet. Reduktionsgraden vil dog afhænge af hvilken teknologi der vælges.

6.2.4 Energi

Alle opvarmede tanke er isoleret.

Temperaturen i de opvarmede tanke overvåges vha. procescomputer, hvor der er indlagt alarmgrænser på høj og lav temperatur.

7 Forurening og forureningskilder

Ved en gennemgang af terminalen er det hensigtsmæssigt at anvende en vis systematik og fastlægge et detaljeringsniveau på de forskellige områder. I tabel 7.1 er givet retningslinier for det detaljeringsniveau, som anvendes.

EMISSIONS KILDER	BESKRIVES INDIVIDUELT	BESKRIVES SAMLET	BEMÆRKNING
Luft	Skorstene, Tanke, Safe locations Olieholdige bassiner > 1 m ²	Diffus emission fra pumpemanifold m.m.	
Støj	Væsentlige kilder	Lastbilkørsel, elmotorer >5,5 kW, små kilder	
Spildevand	Ballast/skyllevand Afværgedræn Olieudskiller+udledning	Afløbssystemer	

Tabel 7.1: Retningslinier for detaljeringsniveau

Forebyggelse af luftforurening fra skibe er reguleret ved MARPOL 73/78 Konventionen, bilag VI, som vedtaget i sept.1997.

Reglerne er nærmere beskrevet i Søfartsstyrelsens Kapitelhæfte BDEF XXVI, dateret 1.oktober 2006. Udledning af udstødningsgasser fra skibenes motorer vil således ikke blive videre behandlet i denne miljøtekniske beskrivelse.

Forebyggelse af forurening med kloakspildevand fra skibe er reguleret ved MARPOL 73/78 Konventionen, bilag IV, som vedtaget i sept.1997, samt Helsinki-konventionen, regel 4 og 5.. Reglerne er nærmere beskrevet i Søfartsstyrelsens Kapitelhæfte B XXIV, dateret 7. juni 2004. Udledning af kloakspildevand fra skibe vil således ikke blive videre behandlet i denne miljøtekniske beskrivelse.

Bidrag til støj-, lugt-, og VOC-emissionen fra skibe fortojet til Jetty 1 og 2 vil blive behandlet i nærværende beskrivelse.

I det følgende gennemgås de respektive områder og kilder.

7.1 Tankområde øst, slops, gasolie, benzin- og benzinkomponenttanke.

En oversigt over tanke er vedlagt i bilag 8, hvoraf det fremgår hvilke produkter, der normalt opbevares i tankene. Denne liste kan bruges sammen med oversigtstegningen i bilag 1. En oversigt over tankenes klassifikation med hensyn til brandfareklasse er givet i bilag 10. Samtlige tanke er fasttagstanke. Tankene er udstyret med trykvakuumentiler og tankdræn, men uden miksere. Tankgårdene er alle ubefæstede.

Afstande til skel fremgår af tegning i bilag 1. Terrænet er fladt og terrænkoten er ganske få meter over havets overflade.

Der kan være følgende emissioner fra området:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
Tk 8411	Tag, 12 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8412	Tag, 10 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8413	Tag, 12 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8414	Tag, 15 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8420	Tag, 17 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8421	Tag, 15 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8423	Tag, 12 m	Punkt	VOC, lugt	

Tabel 7.1.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra tankområde øst

Der er ingen væsentlige støjkilder i området.

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Tk 8411, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8412, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8413, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8414, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8421, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8423, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Omfangsdræn	AOC	API	Afløb via pumpebrønde, overjordisk rørsystem til slopstk.

Tabel 7.1.2: Oversigt vedr. spildevandskilder fra tankområde øst

7.2 Tankområde vest, ballastvand-, gasolie-, fuelolie-, bitumen- og fluxolie-tanke

En oversigt over tanke er vedlagt i bilag 8, hvoraf det fremgår hvilke produkter, der normalt opbevares i tankene. Denne liste kan bruges sammen med oversigtstegning i bilag 1. En oversigt over tankenes klassifikation med hensyn til brandfareklasse er givet i bilag 10. Samtlige tanke er fasttagstanke.

Tankgårdene er ubefæstede.

Nærmeste afstand til skel fremgår af tegning i bilag 1. Terrænet er fladt og terrænkoten er ganske få meter over havet overflade.

Der kan være følgende emissioner fra området:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
Tk 8408	Tag, 15 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8428	Tag, 19 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8427	Tag, 18 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8430	Tag, 14 m	Punkt		Tømt
Tk 8401	Tag, 14 m	Punkt	VOC, lugt	
Tk 8417	Tag, 19 m	Punkt		Tømt
Tk 8418	Tag, 14 m	Punkt		Tømt
Tk 8419	Tag, 15 m	Punkt		Tømt

Tabel 7.2.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra tankområde vest

Der er ingen støjkilder af betydning i området.

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Tk 8408, tankdræn	COC	API	Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8427, tankdræn	COC		Afløb via overjordisk rørsystem
Tk 8430, tankdræn	COC		Afløb via overjordisk rørsystem
Omfangsdræn	AOC		Afløb via pumpebrønde, overjordisk rørsystem til slopstk.

Tabel 7.2.2: Oversigt vedr. spildevandskilder fra tankområde vest

7.3 Pumpemanifold

Pumpemanifolden er placeret i den sydlige del af området, nærmest Jetty II, og er befæstet overalt.

Der kan være emissioner til luft i forbindelse med, at termiske sikkerhedsventiler letter med deraf følgende afkast på det befæstede område. Af denne og andre årsager skal hele pumpemanifolden regnes som COCområde.

Der kan være støj i forbindelse med drift af pumperne. Pga. pumpernes placering i terrænhøjde og skærmningseffekt fra tanke, er støjbidraget til omgivelserne beskedent. De fleste pumper på Havne-terminalen findes i pumpemanifolden.

7.4 Jetty I

Jetty I er placeret i den sydvestlige del af området. Området er befæstet.

Ved lastning af skibe kan der forekomme emission af dampe fra skibenes lastrum. Ved lastning af BHC (Benzene Heart Cut) sendes kulbrintedampene fra skibets lastrum retur til VRU-anlægget. Den rensede luft emitteres til omgivelserne.

Ved lastning af benzin tilsluttes skibene ligeledes, så kulbrintedampene ledes retur til VRU-anlægget. Den rensede luft emitteres til omgivelserne.

Der kan være følgende emissioner:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
VRU	25 m	Punkt	VOC (C6)	Ifm. BHC udskibning
Lastrum på skib	6-10 m	Punkt	VOC, lugt	

Tabel 7.4.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra Jetty I område

Der er ingen kontinuerlige støjkluder af betydning på selve området. Der kan forekomme støj fra intermitterende drift af VRU. Der kan forekomme støj fra skibets motorer, og ventilationsafkast i forbindelse med lastning.

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Overfladevand	AOC/COC	API	Afløb via rørsystem

Tabel 7.4.2: Oversigt vedr. spildevandskilder fra Jetty I område

Der er etableret afværgerbassin til opsamling af vand i tilfælde af brandbekæmpelse på Jetty 1.

7.5 Jetty II

Jetty II er placeret i den sydlige/sydøstlige del af området. Området er befæstet.

Ved lastning af skibe kan der forekomme en betydelig emission af dampe fra skibenes lastrum.

Der kan være følgende emissioner:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
Lastrum på skib	10-20 m	Punkt	VOC, lugt	

Tabel 7.5.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra Jetty II område

Der er ingen støjkloder af betydning på selve området på Havneterminalen ved Jetty II. Der kan være støj fra skibets motorer og ventilationsafkast i forbindelse med lastning.

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Overfladevand	AOC/COC	API	Afløb via rørsystem

Tabel 7.5.2 Oversigt vedr. spildevandskilder fra Jetty II-område

7.6 D-FRT

D-FRT's aktiviteter i form af tromlepåfyldning, smøreolielager, påfyldning af bitumen på tankbiler etc. **ophører pr. 01. Juli 2009**. Driften af kedlerne varetages herefter af personale tilknyttet raffinaderiet.

Området er befæstet.

Der kan være følgende emissioner:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
Kedler	Ca. 35 m	Punkt	SO ₂ , NO _x , CO ₂ , Støv	4 små kedler til damp og hedt olie
Tankbiler	6 m	Punkt		Udlevering af bitumen ophører pr. 01. juli. 2009
Stinkskab i laboratorium m.m.	Ca. 6 m	Punkt		Ventilationsafkast fra udsugning

Tabel 7.6.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra D-FRT område

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Overfladevand	AOC/COC	API	Afløb via rørsystem

Tabel 7.6.2: Oversigt vedr. spildevandskilder fra D-FRT-område

7.7 Andet

Det resterende område består fortrinsvis af området ved kontrolrum og API-settler. Området er delvist befæstet.

Der kan være følgende emissioner til luft:

KILDE	AFKASTHØJDE	PUNKT / DIFFUS	FORURENENDE STOFFER	BEMÆRKNING
API	0 m	Diffus	VOC, lugt	

Tabel 7.7.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra område ved kontrolrum og API mm.

Der er ingen støjkloder af betydning på selve området på Havneterminalen

KILDE	KATEGORI	AFLØB	BEMÆRKNING
Vand fra driftslab.	COC	API	Via åbne render
Vand fra kontrolrum	Sanitært	Septiktank	Videre til centralrenseanlæg
Alle tilløb til API	AOC/COC	Fredericia Centralrenseanlæg	

Tabel 7.7.2: Oversigt vedr. spildevandskilder fra område ved kontrolrum og API mm.

8 Sammensætning og mængde af emissioner til luft

Refererende til oplysningerne i afsnittet "Forurening og forureningskilder", hvor emissionskilder blev opgjort, kan emissioner til luft grupperes på følgende måde:

FORURENENDE STOFFER	KILDE	AFKASTHØJDE	OMRÅDE	KONTINUERT/DISKONTINUERT	BEMÆRKNING
SO ₂	Kedler	Ca. 35 m	D-FRT	Kontinuert	
NO _x	Kedler	Ca. 35 m	D-FRT	Kontinuert	
Støv, partikler	Kedler	Ca. 35 m	D-FRT	Kontinuert	
CO ₂	Kedler	Ca. 35 m	D-FRT	Kontinuert	

VOC, lugt	Tk 8411	12 m	Tk øst	Diskontinuert	Internt flydetag
VOC, lugt	Tk 8412	10 m	Tk øst	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8413	12 m	Tk øst	Diskontinuert	Internt flydetag
VOC, lugt	Tk 8414	15 m	Tk øst	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8420	17 m	Tk øst	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8421	15 m	Tk øst	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8423	12 m	Tk øst	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8408	15 m	Tk vest	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8402	15 m	Tk vest	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8428	19 m	Tk vest	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8427	18 m	Tk vest	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8430	14 m	Tk vest	Diskontinuert	Tømt
VOC, lugt	Tk 8401	14 m	Tk vest	Diskontinuert	Tømt
VOC, lugt	Tk 8417	19 m	Tk vest	Diskontinuert	
VOC, lugt	Tk 8418	14 m	Tk vest	Diskontinuert	Tømt
VOC, lugt	Tk 8419	15 m	Tk vest	Diskontinuert	Tømt
VOC, lugt	Pumpemanifold	0 m		Diskontinuert	Diffus
VOC, lugt	API- settler	0 m		Kontinuert	Diffus
VOC, lugt	Bitumentnkbil	6 m	D-FRT	Diskontinuert	Ophører 01.juli.2009
VOC, lugt	Lab. m.m.	6 m	D-FRT	Diskontinuert	
VOC, lugt	Skib v. Jetty I	6- 10 m		Diskontinuert	
VOC, lugt	Skib v. Jetty II	10-20 m		Diskontinuert	
VOC	VRU	25 m		Diskontinuert	

Tabel 8.1: Oversigt vedr. emissioner til luft fra Havnetterminalen

8.1 Emissioner fra fyring i kedler

Afkast sker fra skorsten i 35 meters højde over terræn.

Ved målinger i kedlernes aftræk, gennemført januar 2008, er målt emissionsværdier, beregnet ved reference målt ved referencetilstanden: Tør røggas ved normaltilstanden (0 °C, 103.3 kPA) og 10% ilt.

PARAMETER	ENHED	Dampkedel	Hedtoliekedel	Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier
Olieforbrug	Liter/time	137	104	-
CO	Mg/Nm ³	21	41	100
NO _x	Mg/Nm ³	500	470	300
SO ₂	Mg/Nm ³	550	370	-
Total partikler	Mg/Nm ³	39	190	100

Sammenholdes emissionsdata med miljøstyrelsens vejledende emissionsgrænseværdier ses:

at CO-emissionen for begge kedler ligger under den vejledende grænseværdi

at NO_x-emissionen fra begge kedler overskrider den vejledende emissionsgrænseværdi. Der er målt henholdsvis 500 og 470 mg/m³ (ref) for damp- og hotoil-kedlen mod den vejledende emissionsgrænseværdi på 300 mg/m³.

For partikler er målt total partikler. Med de tilgængelige målestudse, er det ikke muligt at gennemføre målingen alene for partikler mindre end 10 µm. For damp- og hotoilkedlen er der målt henholdsvis 39 og 190 mg/m³ (ref). Den vejledende emissionsgrænseværdi er 100 mg/m³ for partikler mindre end 10 µm.

Hermed fremsendes estimat for ombygning af eksisterende kedler på havnetterminalen til Low NO_x, naturgasfyrede brændere.

Ombygning af eksisterende kedler til naturgasfyring og low NO_x-brændere er estimeret til 2.3 mill. DKK (+/- 30%), hertil kommer udgifter til fremføring af Naturgas til kedlerne.

8.2 VOC-emission

I kapitel 7 blev følgende emissionskilder identificeret:

- Tanke
- Olieudskiller API
- Diffus emission fra kloakker, brønde, ventiler og pumper
- Lastning af skibe.

Emissionen af VOC udgør en væsentlig del af lugt-emissionen, der kan dog ikke antages ligefrem proportionalitet mellem VOC-emission og lugtemission.

8.2.1 VOC-emission fra tanke

Emissionen af VOC fra tanke med fasttag sker overvejende fra punktkilder, ved trykvakuumentiler og/eller udluftningsrør/pejlehuller og lignende.

Diffuse emissioner under vindpåvirkning kan forekomme såfremt der er utætheder mellem tanktag og svøb, eller tanken ikke er forsynet med tryk-vakuumentiler. Vinden skaber et undertryk på tankens læside, hvorved der suges VOC-dampe ud. Den diffuse emission er generelt meget vanskelig at kvantificere, og anses for væsentligt mindre betydende end emissionen fra punktkilderne. I det følgende vil vi se bort fra den diffuse emission.

VOC-emissionen er diskontinuert og forekommer i 2 situationer:

1. under indpumpning af olieprodukt til tanken.
2. ved opvarmning af tanken, f.eks. ved solindstråling

Til beregning af emissionen fra fasttagstanke kan benyttes forskellige standarder. Den hyppigst anvendte er den gældende standard API 2518 fra American Petroleum Institute (API).

Væsentlige parametre i forbindelse med emissionsberegningerne er :

- tankstørrelse og fyldningsgrad
- gennemløb
- damptryk
- molekylvægt af dampe
- daglig temperaturudsving (min-max)
- solindstråling
- setpunkter for tryk-vakuumentiler
- tankfarve

Vi har som tidligere omtalt valgt at benytte et af vores hovedafdelinger i Holland udviklet regneark baseret på API 2518. Resultaterne for den årlige emission i perioden 2004-2006 er opsummeret i nedenstående tabel 8.2.1.

VOC-emission, ton				
Indhold	Tanke	2006	2007	2008
Fuel 77	T-8401/2/28	3	8	6
Gasolie	T-8408/12/14	<1	<1	<1
Benzin	T-8411/13/21	92	86	4
Slops	T-8420/23	16	12	12
I alt året		111	99	22

Tabel 8.2.1: Oversigt over beregnede VOC emissioner i ton fra tanke på havnen iht. API 2518.

Det fremgår ovenfor at bidraget fra benzin er reduceret signifikant med installationen af interne flydetage i de 2 benzintanke.

8.2.2 VOC-emission fra API-settler

VOC-emissionen kendes ikke fra målinger etc. Det antages, at emissionen er i samme størrelsesorden som en olieudskiller på Raffinaderiet, dvs. skønsmæssigt 45 t/år.

8.2.3 Diffus VOC-emission fra kloakker, brønde, ventiler og pumper etc.

Diffus emission kan forekomme fra kloakker, brønde, ventiler og pumper i især pumpemanifold, slopspit og samlebrønde i spildevandssystemet.

Denne emission kan ikke umiddelbart kvantificeres.

Sammenlignet med Raffinaderiet er der en væsentlig forskel hvad angår produkttemperatur, tryktrin og mængde af gasstrømme. Pumper, ventiler etc. stilles over for væsentligt mildere betingelser.

Det vurderes derfor, at risikoen for VOC-emission er væsentligt lavere pr. ventil og pr. pumpe på Havneterminalen end på Raffinaderiet.

Pga. af ovenstående samt det relativt begrænsede antal pumper og ventiler på Havneterminalen forventes det, at VOC-emissionen fra pumper og ventiler er meget lille sammenlignet med de øvrige emissionskilder.

Emission fra kloakker og brønde, hvor der pga. dykkede afløb kan forekomme fri olie på overfladen, vurderes subjektivt at være højere fra pumper og ventiler.

8.2.4 VOC-emission fra skibe

Der kan være en betydelig emission fra skibenes lastrum i forbindelse med pumpning til skib.

Følgende faktorer vil have en indflydelse på den emitterede mængde:

- Mængde produkt lastet til skib (m³ eller tons)
- Temperaturen af produktet (har indflydelse på produktets damptryk)
- Produktets damptryk (Pa, eller mol % eller vol % ved mætning)
- Molekylvægten af dampene (g/mol)
- Mætningsgrad (på inerte skibe vil der i begyndelsen af lastningen være en ringe mætningsgrad, mens denne stiger gradvist hen mod slutningen af lasteforløbet)
-

I princippet kan VOC-emissionen fra lastning af skibe beregnes relativt let. Beregningerne vil dog være behæftet med en vis usikkerhed.

Usikkerheden på mængde produkt lastet til skib er forsvindende.

Temperaturerne på produkterne vil variere, men den samlede usikkerhed på temperaturen er relativt lille.

Sammensætningen på de respektive produkter vil variere og dermed damptrykket. F.eks. varierer damptryksspecifikationen for benzin med årstiden. Usikkerheden på damptrykket er forholdsvis begrænset.

Mætningsgraden kan variere betydeligt, dels for det enkelte skib, dels mellem forskellige skibe. For inerte skibe vil der være en beskeden mætningsgrad i starten af lasteperioden, hvorefter mætningsgraden stiger efterhånden som lastningen skrider frem. Eksempelvis kan antages en konstant mætningsgrad på 75 % for alle produkter.

Sammensætningen af VOC-dampene kendes generelt ikke, men kan estimeres ud fra kendskab til produktsammensætningen i de respektive kilder.

VOC-emissionen fra benzin og benzinkomponenter er domineret af de lettest kogende forbindelser, dvs. først og fremmest butan efterfulgt af højere kogende forbindelser i aftagende mængde. Dampene vil også indeholde mindre mængder benzen.

Det vurderes, at usikkerheden på mætningsgraden er langt det største bidrag til den samlede usikkerhed.

Beregning af emission i forbindelse med lastning af produkter til skibe fremgår af bilag 11. Resultaterne er opsummeret i tabel 10.4.1. Beregninger er foretaget for perioden 2006-2008. Emissionen for 2006 er let overestimeret, da man forsøgsvis startede op med at benytte VRU'en ved udskibning af benzin fra Jetty 1. Reduktionen herved er ikke indregnet.

For 2007 og 2008 er VRU' en benyttet ved udskibning af benzin fra Jetty 1. Emissionen ved lastning af benzin fra Jetty 1 er derfor for disse år estimeret <1 tons.

I 2007 og 2008 er der udskibet en mindre mængde benzin på Jetty 2, hvor der ikke er mulighed for at anvende VRU'en. Emissionen herfra ses derfor selvstændigt opgjort.

VOC-emission fra lastning af produkter, ton			
Produkt	2006	2007	2008
Benzin, Jetty 1	160	<1	<1
Benzin, Jetty 2		18	25
Gasolie	16	14	10
Fuel/Slops/Long residue	2	2	2

Tabel 8.2.2: Oversigt over beregnede VOC-emissioner i ton i forbindelse med udskibning af produkter.

For VRU-en er gennemført emissionsmålinger for TOC og benzen. Måleresultaterne fremgår af nedenstående tabel:

Emissionsmålinger VRU			
Emission	November 2006	December 2007	November 2008
TOC, mg C/m ³	120	360	
TOC, g C/time	100	320	
NVOC, mg C/m ³			58
NVOC, g C/time			61
Benzen, mg/m ³	0,085	82	<0,05
Benzen, g/time	0,093	73	<0,06

Tabel 8.2.3: Emissionsmålinger VRU havneterminalen.

I Bkg. 1670 af 14/12/2006 om begrænsning af udslip af dampe ved oplagring og distribution af benzin er der stillet krav om at VRU skal rense, således at kulbrinte emissionen ikke overstiger 0,15 g/m³, eksklusive metan. En måling af metanen i 2006, indikerer at metan udgør 90% af den målte TOC. Grænseværdien vurderes overholdt.

VOC-emissionen fra udskibning af råolie er estimeret på baggrund af rapporten "Danish Oil and Natural Gas (DONG), VOC emission in the Fredericia Area, Final Report, May 19 2005". Rapporten er udarbejdet af Entec UK Limited og Tractebel Gas Engineering. Rapporten er udarbejdet i forbindelse med udvikling af Degassing-projektet, og dermed det nyeste estimat vi har for VOC emission ved råolie-lastning. I rapporten er VOC emissionen baseret på maksimal produktion fra Nordsøen. VOC-emissionen for årene 2004 til 2006 er fundet ved interpolation. Det skal dog bemærkes at beregning af emission ved udskibning af råolie er behæftet med stor usikkerhed. Således oplyses i rapporten at den anvendte metode ventes at estimere med en usikkerhed på +/- 30 %.

VOC-emission fra råoliebelastning, ton			
	2006	2007	2008
VOC(total)	4434	4064	3779
Fordelt på:			
Metan	889	815	758
NmVOC	3545	3239	3021

Tabel 8.4.3: Estimeret VOC-emission i ton ved lastning af råolie til skib.

Med hensyn til at redegøre for virkningen af det installerede degasinganlæg på DONG-terminalen, befinder dette sig, på grund af udestående projektleverancer, stadig i projektfasen.

Det betyder at anlægget først forventes at komme til at fungere i henhold til design efter 1. september 2009, hvorefter endelig overdragelse vil finde sted.

8.3 Lugt-emission

Der er i foråret 2007 gennemført en lugtkortlægning af lugtkilderne på havneterminalen. For uddybende oplysninger henvises til separat redegørelse.

Listes de enkelte lugtkilder i forhold til lugtkoncentrationer fås, at fuelolie og bitumen har de højeste lugtkoncentrationer og ligger på et sammenligneligt niveau. Herefter i faldende orden fyldning af bitumenlastbil, råolie (sidst i lasteforløbet), benzinkomponenter, slops, råolie (først i lasteforløbet), gasolie, API og tromlepåfyldning.

I den forbindelse skal nævnes at havneterminalens bitumenaktiviteter er ophørt pr 01. juli 2009.

Ses på enkeltkilderne med henblik på mulig lugtemission målt som lugtenheder (LE) pr. sekund, yder håndtering af fuelolie og råolie de største bidrag. Således varierer lugtemissionen ved lastning af råolie mellem ca. 45.000 og 245.000 LE/s gennem lasteforløbet. Ved fyldning af fuelolietank ved max. indpumpningsrate er lugtemissionen på ca. 540.000 LE/s. Ses på den håndterede mængde fordelt på produkttyper, udgør råolie og fuelolie ligeledes de største mængder på årsbasis.

Ved indskibning af bitumen fås en lugtemission fra tank på ca. 170.000 LE/s. Denne aktivitet er nu stoppet.

A/S Dansk Shell har i en årrække registreret alle eksterne klager over Havneterminalen. Berettigede klager over lugtgener fra havneterminalen fremgår af nedenstående tabel.

Antal berettigede eksterne klager over lugtgener, Havneterminalen			
	2006	2007	2008
Antal klager over lugtgener	2	1	0

Tabel 8.4.1 Berettigede klager over lugtgener, havneterminalen.

8.4 CO₂-emission

CO₂-emissionen fra afbrænding af fuelolie kan beregnes ved kendskab til den indfyrede mængde og fueloliens sammensætning.

Som en håndregel kan følgende udtryk anvendes:

CO₂-emission = 3,34 * indfyret mængde fuelolie.

CO₂-emissionen = 3,34 * 1201 år * 0,990 t/m³ = 3971 t/år

9 Immissionsberegninger

9.1 Immissionsberegninger, kedler

I forbindelse med emissionsmålinger foretaget på aftrækket fra havneterminalens kedler, i januar 2008 er der desuden udført spredningsberegninger iht. OML- metoden.

Resultaterne af disse beregninger vises i nedenstående tabel:

Kilder	Stof	B- værdi, mg/m ³	Beregnet værdi
Dampkedel+ Hotoilkedel	NO ₂	0,125	0,038
	SO ₂	0,25	0,028
	Partikler	0,08*	0,007
	CO	1	0,002

* B- værdien er gældende for partikler mindre end 10.

Tabel 9.1: Oversigt over resultater for immissionsberegninger, kedler, havneterminalen.

Oversigten viser at miljøstyrelsens vejledende grænseværdier er overholdt med god margin, på trods af overskridelser på de vejledende emissionsgrænseværdierne for No_x og partikler <10 µm, målt som total partikler .

9.2 VOC-immissionsberegninger

I Miljøstyrelsens luftvejledning findes kun en B-værdi på 0,005 mg/m³ for benzen. Der findes ingen generel B-værdi for VOC.

Der er derfor ikke gennemført immissionsberegninger for VOC.

Der er for VRU-anlægget målt benzen-emission.

Der er gennemført spredningsberegninger som viser at immissionsgrænsen er overholdt. Således er den maximale koncentration udenfor skel beregnet til 0,000004 mg/m³.

Lastning af benzin foregår hovedsagligt ved Jetty 1 med VRU-en i drift, men for helhedens skyld fremstilles her den tidligere beregning foretaget på Benzen-immission i forbindelse med udskibning af benzin uden VRU i drift.

Der blev udført immissionsberegninger for lastning af benzinskib, da det blev vurderet at være den situation, hvor den største emission af benzen, og dermed også den største immissionskoncentration af benzen forekommer.

Der blev gennemført beregninger af 99% fraktilen af 1 times middelværdier for et helt år på immissionskoncentrationer af VOC og benzen ved hjælp af Miljøstyrelsens OML-model. Beregningerne blev gennemført for at give et indtryk af immissionskoncentrationer for de nærmeste naboer.

Beregningerne blev gennemført for følgende tilfælde:

Lastning af benzinskib med en hastighed på 650 m³/time.

De detaljerede beregningerne er vedlagt i bilag 14. Resultaterne er sammenfattet i nedenstående tabel:

Kilde	Benzinskib
Indpumpning,	m ³ /h 650
Koncentration Benzen, g/m ³ (2-4 vol%)	(4,8-9,6)*0,75 = 3,6-7,2 (75% mættet)
Emission Benzen, kg/h	2,34-4,68
Emission Benzen g/s	0,65-1,30
Immission Benzen, mg/m ³	250 m: 0,094-0,188 500 m: 0,050-0,100
Bi-værdi benzen, mg/m ³	0,092

Tabel 9.2: Sammenfatning af immissionskoncentrationsberegninger

For lastning af benzinskib er der tale om intermitterende drift. For nogle stoffer, f.eks. for benzen, er det årsdosis, som er afgørende for B-værdiens fastsættelse. Hvis den intermitterende drift er tilfældigt fordelt, kan der ifølge Miljøstyrelsens Luftvejledning 1990/6 (se referenceliste) anvendes en korrigeret B-værdi; Bi for den intermitterende drift.

Bi bestemmes af formlen:

$$Bi = B * 8760 / \text{driftstid i timer}$$

Immissionsberegningerne blev gennemført for benzin med 4 vol% benzen, samt for benzin med 2 vol% benzen.

Det fremgik, at med det daværende benzenindhold på ca. 4 % var luftvejledningens korrigerede b-værdi for benzen overholdt i afstande over 500 m. For de nærmeste boliger i 3-500 meters afstand kunne der forekomme en mindre overskridelse.

Siden disse beregninger blev gennemført i 1996 er benzenindholdet i benzin reduceret til max 1,0 vol%, det betyder at benzen-immissionen er reduceret til ca. 0,037 mg/m³ ved 250 m afstand. Det ses at den korrigerede B-værdi er overholdt ved lastning af benzin uden VRU i drift.

Vedrørende lastning af råolieskib skal det pointeres, at den eksisterende miljøgodkendelse for lastning af råolie fastlægger nogle grænser for hvornår lastehastigheden skal reduceres eller helt må ophøre.

Dette betyder, at det er tilgodeset, at koncentrationen af VOC i omgivelserne reduceres, når der lastes under de vejrmæssigt værste betingelser med lave vindhastigheder.

10 Sammensætning og mængde af spildevand

Spildevandet på Havneterminalen kommer fra forskellige kilder:

- Skyllevand fra skibe. Vand som har været anvendt til skylning af skibets tanke.
- Overfladevand (regnvand) Hovedparten af spildevandsmængden består af overfladevand fra befæstede arealer.
- Drænvand fra produkttanke
- Tankene på Havneterminalen drænes en gang pr. uge. Den samlede mængde på ugebasis vurderes at ligge langt under 1 m³.
- Oppumpningen af grundvand. I forbindelse med afværgeforanstaltninger mod tidligere spild pumpes en mindre mængde grundvand op og behandles i det fælles spildevandssystem.
- Sanitært spildevand
- Mængden af sanitært spildevand er beskeden, idet der kun er bidrag fra toilet/bad ved kontrolrum og ved tappehal med en trix tank hvert sted.

Der foregår ingen raffineringer på Havneterminalen. Der vil derfor ikke være et bidrag af processpildevand.

10.1 Renseforanstaltninger

Tegningen i bilag 15, giver en oversigt over det fuldstændige afløbssystem og spildevandsbehandling. Skyllevand der modtages fra skibe, ledes til T-8427 (ca. 8.000 m³), hvor der sker en første fjernelse af olie ved gravitation.

Generelt ledes alt vand fra forpladsen ved kontorbygningen, fra kedelhus, fra kemikaliebygning, fra kontrolrumsbygning, fra tankdræn, fra pumpemanifolds og rørgader m.v. samt ballastvand fra T-8427 direkte til de to olieudskillere - mærket API-settlere - der er anbragt i området mellem vejen til kontrolrummet og tankgårdsmuren ved tank nr. T-8423.

Kun afløbene fra det såkaldte fareklasse I rum, tromlelager samt tapperiet ledes ud i separate underjordiske beholdere, hvorfra det suges op og transporteres til genforarbejdning på raffinaderiet.

Olieudskilleranlægget fungerer på den måde, at alt vandet ledes ind i udskiller nr. 1, der ligger nærmest vejen, hvor den første udskillelse af eventuel olie i vandet foregår ved gravitation - idet olien er lettere end vand - og afskumning af den opstigende olie, der ledes til en slopsbrønd for enden af olieudskilleren. Det således rensede vand ledes videre til olieudskiller nr. 2, hvor processen gentages. Den olie der opsamles pumpes til slopstank (T-8423) for videre forarbejdning.

Spildevandet ledes fra udløbskammeret ved olieudskiller nr. 2 til Fredericia Centralrenseanlæg.

Tidligere udledtes spildevand fra Havneterminalen til Lillebælt. Alt spildevand har siden 12. maj 1999 været ledt til Fredericia Centralrenseanlæg. Der eksisterer stadig rørføring fra API til Lillebælt.

10.2 Spildevandskvalitet

I forbindelse med tilladelse til udledning af spildevand til Fredericia Centralrenseanlæg, er der bl.a. stillet krav om måling af BI5, COD, kulbrinter, pH og Chlorid i spildevandet.

Grænseværdierne i godkendelsen ses af nedenstående tabel:

Parameter	Grænseværdi
BI5, mg/l	400
COD, mg/l	1000
Kulbrinter, mg/l	50
pH	6 - 9
Chlorid, mg/l	ingen

Tabel 10.2.1: Grænseværdier for udledning af spildevand til Fredericia Centralrenseanlæg.

Oversigt over målte værdier er vedlagt som bilag 16.

10.3 Spildevandsmængder

Ifølge udledningstilladelsen må maksimalt tilledes 60 m³/time, svarende til 1440 m³//døgn og 50.000 m³/år.

Den samlede mængde i 2008 udgjorde godt 15.000 m³.

11 Støj- og vibrationskilder

Der er i foråret 2007 gennemført en støjkortlægning af aktiviteterne på havneterminalen. Kortlægningen er udført som "Miljømåling-ekstern støj".

Kortlægningen er udført ved kildestyrkemåling og beregning efter metoden beskrevet i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr.5 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Kortlægningen er endvidere udført i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 1984 "Ekstern støj fra virksomheder" og Vejledning nr. 6 1984 "Måling af ekstern støj fra virksomheder".

Den samlede kortlægning fremgår af separat redegørelse for støj.

11.1 Støjbidrag i immissionspunkter

Det fremgår af rapporten over den foretagne støjkortlægning, at der kun i et enkelt referencepunkt (Dronningensgade109) er konstateret en overskridelse af de vejledende støjgrænser, i forhold til den arealanvendelse der er angivet i Kommuneplanen.

Overskridelsen er på 3,3 dB, og dermed netop signifikant, idet usikkerheden er på 3 dB.

Overskridelsen forekommer kun når kombinationen af skibe på begge kajer, hvoraf skibet på Jetty 1 lossers med egne pumper, er til stede. I alle andre tilfælde sker der ikke en overskridelse af de vejledende støjgrænser.

11.2 Støjklidernes betydning

Beregningerne viser, at støjbelastningen stort set er ens i perioderne dag, aften og nat. Det skyldes, at væsentligste støjklid er losning og lastning af skibe, som finder sted døgnet rundt.

Overskridelsen i referencepunktet kan primært henføres til støj fra pumper på dæk af skib ved Jetty 1, kombineret med støj fra skib ved Jetty 2. Overskridelsen fremkommer alene i den situation hvor der er sammenfald af skibe på begge Jetty'er og losning af produkt fra skibet på Jetty 1 ved hjælp af pumper på dæk.

Der forekommer ikke signifikant overskridelse i tilfælde af skibe ved både Jetty 1 og 2, med samtidig drift af VRU.

Lastbiltransport til og fra havneterminalen har ikke nogen væsentlig indflydelse på det samlede støjbillede.

11.3 Støjbeærensede foranstaltninger

Mulighederne for tiltag til at nedbringe støjbelastningen anses for beærensede.

En skematisk fremstilling af de undersøgte tiltag kan ses i filen "Muligheder for støjbeærensning på havnen".

Omkostningerne til støjreærende tiltag er beregnet til en investering på ca. 500.000 DKK, og en årlig omkostning på 2.61 mill. DKK. I betragtning af, at de vejledende støjgrænser for støj om natten kun lige netop overskrides signifikant, og der kun er indløbet klager fra én husstand, forekommer det at være en høj omkostning for en marginal sænkning af støjniveauet.

I forhold til den beskæde overskridelse af de vejledende støjgrænser i et enkelt referencepunkt, finder Shell-raffinaderiet ikke, at der er grundlag for at indføre generelle støjbeærensede foranstaltninger.

Der henvises til den separate redegørelse samt tidligere fremsendte bilag, der viser mulighederne for støjbeærensede foranstaltninger.

12 Sammensætning og mængde af affald

Affald fra Havneterminalen består af adskillige typer affald, f.eks.:

- olie- og kemikalieaffald,
- forurenede jord og slam,
- affald til deponering på kontrolleret losseplads,
- affald til genbrug,
- affald fra skibe (typisk almindeligt renovationsaffald)

Rent olieaffald f.eks. slops, tømning af olieudskillere etc., oparbejdes på raffinaderiet og regnes i denne sammenhæng ikke som affald men som en genbrugelig ressource.

Olie- og kemikalieaffald, samt forurenede jord og slam transporteres typisk til raffinaderiet for bortskaffelse, undtaget er maskinslops fra skibene, som afhentes af slamsuger og bringes direkte til affaldsbehandler.

Mængderne af affald ligesom fordeling mellem de forskellige slags affald varierer fra år til år.

Der er på havneterminalen opført en affaldssorteringsplads i 2006. Denne plads betjener også skibene.

Affald bortskaffet direkte fra havneterminalen i 2008 er opgjort i nedenstående tabel.

Affaldsfraktion	I alt, ton
Forbrændingsegnet	55,86
Bølgepap	4,84
Lysklid	0,18

Tabel 12.1: Opgørelse af affald bortskaffet direkte fra Havneterminalen i 2008

Hertil kommer 242 m³ maskinslops afhentet fra skibe i 2008.

12.1 Systematisk håndtering af affald

Det er Shells indstilling, at affald så vidt praktisk muligt skal minimeres og segregeres.

For at få dette gennemført, skal der i virksomheden findes en almindelig tilgængelig og dækkende rådgivning/liste over hvordan de forskellige typer affald skal håndteres.

Ellers risikerer man, at forskellige typer affald bliver sammenblandet (f.eks. lossepladsaffald blandes med olie- og kemikalieaffald). Instruktionen for affaldshåndtering findes som miljøhåndbogens instruks 7.1, som er vedlagt som bilag 17.

Af instruktionen fremgår en liste over mulige affaldstyper i forbindelse med drift af raffinaderiet og havneterminal.

Det er således ikke alle affaldstyper, der forekommer på havneterminalen. EAK-koderne fremgår af listen.

12.2 Bortskaffelse af affald

Affaldet bortskaffes i overensstemmelse med gældende regler, herunder Fredericia Kommunes affaldsregulativer og affaldsbekendtgørelsen.

Olieudskillerne (API-settlere), enkelte brønde i spildevandssystemet samt afværgedrænsystemet tømmes af slamsuger og indholdet sendes - ligesom indholdet i slopstankene T8420/23 - til Raffinaderiet, hvor det blandes med råolie, raffineres og dermed nyttiggøres.

13 Geologi og hydrogeologi

Store dele af Havneterminalen er bygget på opfyldt havneområde, hvilket gør jordbundsforholdene meget komplekse. Hvad angår hydrogeologien er der en netto vandafstrømning til Lillebælt. Både de geologiske og de hydrogeologiske forhold er belyst grundigt i 2 rapporter udarbejdet af firmaet COWI consult i forbindelse med forureningsundersøgelse i 1985.

13.1 Miljøundersøgelser af jord og grundvand

Grundige miljøundersøgelser af jord og grundvand blev lavet i 1985 i forbindelse med forureningsundersøgelsen.

Baseret på de geologiske forhold vil man på forhånd forvente, at det er meget vanskeligt at forudsige noget om forureningstilstanden af jorden generelt på Havneterminalen. Forureningstilstanden kan i et vist omfang også bedømmes ud fra det net af observationsboringer, som er udlagt i området.

Til kontrol blev der i 1985 etableret et net af observationsboringer, hvor eventuelt forekommende olielag blev pejlet i 1985 til 1988. Alle pejlinger af olielag på grundvandet viste i sidste halvdel af perioden en nedadgående tendens hvilket indikerer, at afværgedræne har fjernet en stor del af forureningen fra 1985.

I 1994 blev de oprindelige pejleboringer erstattet af nye og mere repræsentative boringer til fortsat måling af eventuel olieforekomst. Nye målinger viste, at antallet af boringer med forekomst af olie var kraftigt nedadgående sammenlignet med målingerne i 1985-88.

Oversigtstegning over de nye boringer, samt pejleresultater for årene 2005-2006 er vist i henholdsvis bilag 1 og 19.

13.2 Afværgeforanstaltninger

I 1985 blev der på Skanseodden konstateret udsivende olie fra tankfarmen. Undersøgelser konstaterede utæthed i to tanke, en gasolietank og en benzintank.

Udover tankreparationer blev afværgeforanstaltninger iværksat med drænsystemer og opsamlingsbrønde, som har været i drift lige siden. Drænrørene fungerer ved at opfange hav-/grundvand og eventuelle olieforekomster og lede strømmen til opsamlingsbrønde.

I en del af opsamlingsbrøndene er der isat niveaustyrede pumper, som pumper vand og evt. olie til spildevandssystemet. De resterende opsamlingsbrønde bliver tømt med slamsuger.

Olie opsamlet i slopstank og med slamsuger sendes til videre forarbejdning på Raffinaderiet og bortskaffes altså ikke som affald. Drænrørene er primært placeret som omfangsdræn i tankfarmene for at forhindre udsivning til Lillebælt. Derudover er der i 1993/94 etableret 3 opsamlingsbrønde tæt på kystlinjen til Lillebælt.

De nuværende afværgeforanstaltninger vil som et minimum fortsætte indtil der ikke længere konstateres fri olie i observationsboringerne.

Opsamlingsdræn og -brønde er markeret på tegning i bilag 15.

14 Egenkontrol

14.1 Miljøstyringssystem

Havneterminalen er organisatorisk en del af Shell Raffinaderiet organisation. Dvs. styringssystemer i form af audits, miljøhåndbøger, intern og ekstern rapportering, osv. følger Shell Raffinaderiet.

Raffinaderiets HSSEQ-system er certificeret i henhold til ISO 9001, ISO 14001, samt registreret i henhold til EMAS-forordningen, Miljøhændelser og klager

14.2 Emissioner til luft

Egenkontrol gennemføres i henhold til den gældende miljøgodkendelse. Afrapportering over visse emissioner til luft vil fortsat være en del af den årlige miljøredegørelse.

14.3 Spildevand

Egenkontrollen vil følge vilkår i udledningstilladelsen fra Fredericia Kommune til udledning af spildevand til Fredericia Centralrenseanlæg

14.4 Affald

Der planlægges ingen egenkontrol.

Afrapportering over bortskaffelse af affald vil fortsat være en integreret del af affaldsopgørelsen i den årlige miljøredegørelse.

14.5 Jord og grundvand

Pejling af observationsboringer vil, som et minimum fortsætte indtil der ikke længere konstateres fri olie.