

**Vedlegg til tillatelse til virksomhet etter
forurensningsloven av 4.6.2007
for
Ormen Lange Landanlegg**

Begrunnelse for avgjørelsen

1.	Hva saken gjelder	3
2.	Bedriftens søknad	5
3.	Saksgang	8
4.	Nabo og resipientforhold	11
5.	Begrunnelse for avgjørelsen.....	13
5.1.	Overordnede rammer	13
5.1.1.	Rammebetingelser og føringer.....	13
5.1.2.	Nullutslipp	14
5.1.3.	Beste tilgjengelige teknikker (BAT)	15
5.2.	Forbruk og planlagte utslipp av kjemikalier.....	17
5.2.1.	Generelt.....	17
5.2.2.	Omsøkte kjemikalier – bruk offshore og på land.....	18
5.2.3.	Kjemikalier med stoff i rød kategori - offshore	21
5.2.4.	Kjemikalier som inngår i lukkede systemer på land	22
5.2.5.	Lagring og håndtering av kjemikalier	22
5.3.	Planlagte utslipp til sjø	23
5.3.1.	Produsert vann (prosessvann)	24
5.3.2.	Drensvannssystemet	30
5.3.3.	Kjølevannssystemet.....	31
5.3.4.	BAT mht utslipp til sjø (produsert vann, drensvann og kjølevann).....	33
5.3.5.	Ballastvann fra skipene som transporterer kondensat	36
5.3.6.	SFTs konklusjon mht utslipp til sjø.....	36
5.4.	Planlagte utslipp til luft	38
5.4.1.	Utslippsgrenser for CO ₂	39
5.4.2.	Utslippsgrenser for nitrogenoksider (NO _x)	40
5.4.3.	Utslippsgrenser for metan (CH ₄) og nmVOC	45
5.4.4.	Utslippsgrenser for karbonmonoksid (CO).....	52
5.4.5.	Utslippsgrenser for svoveldioksid (SO ₂)	52
5.4.6.	Analyser av Hg og andre tungmetaller i rikgassen	53
5.5.	Støy	53
5.6.	Avfall.....	54
5.7.	Energieffektivitet	56
5.8.	Miljørisiko – forebyggende og beredskapsmessige tiltak	59
5.9.	Miljøovervåkingsprogram	63
5.10.	Program for måling og beregning av utslipp - utslippskontroll.....	64
5.11.	Utslipp ved oppstart av nye anlegg	64

1. Hva saken gjelder

Norsk Hydro har ved brev av 6.10.2005 søkt Statens forurensningstilsyn om tillatelse etter lov om vern mot forurensnings og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6 til utslipp til vann og luft samt støy i forbindelse med ilandføring av brønnstrømmen (gass og kondensat) fra Ormen Lange-feltet og for videre behandling i et gassbehandlingsanlegg (prosessanlegg) på Nyhamna som ligger på øya Gossen i Aukra kommune i Møre og Romsdal. Planlagt dato for oppstart av regulær produksjon er 1.10.2007.

Ormen Lange-utbyggingen omfatter havbunnsinstallasjoner, rørledninger for transport av brønnstrøm til land, prosessanlegg for produksjon av salgsgass¹ og kondensat², eksport av gass i rørledning (Langeled) samt lagring og utskipning av kondensat.

Ormen Lange feltet

Ormen Lange-feltet ligger på Storegga ca. 100 km utenfor kysten av Møre og Romsdal. Vanndypet på feltet varierer mellom 800 og 1100 meter. Feltet inneholder ca. 500 GSm³ gass og kondensat og er det nest største gassfeltet på norsk sokkel. Maksimal produksjonsrate er forventet i år 2011 med et produksjonsvolum for gass på 70 MSm³ per døgn, for kondensat på 8 400 Sm³ per døgn og for produsert vann på ca. 430 Sm³ per døgn. Kondensatraten er forventet å kunne endre seg over tid fra 8 400 Sm³/døgn til mellom 6 000 og 7 000 Sm³/døgn ved en gassproduksjon på 70 MSm³/døgn. Etter ca. 10 til 15 års drift er det forventet at trykket på feltet vil synke så mye at det vil være behov for prekompresjon fra ca. år 2017. Løsningen for prekompresjon vil bli valgt på et senere tidspunkt. Beregnet levetid for Ormen Lange Landanlegg, inklusive havbunnssystemet, er 30 år. Det oppgis at rørledninger og eksportsystemer er designet for en levetid på 50 år.

Havbunnssystemet og transport av brønnstrømmen

Feltet er planlagt utbygget med 24 brønner og med en mulig framtidig utvidelse til inntil 36 brønner.. Boreaktiviteten startet i 2005, og tre brønner er planlagt ferdig til produksjonsstart i oktober 2007. Første borefase vil pågå til 2009. Havbunnssystemet til Ormen Lange omfatter to brønnrammer som hver er tilknyttet 8 produksjonsbrønner. Overvåking av brønner og styring av ventiler offshore vil skje fra landanlegget ved hjelp av signalkabler og hydraulikksystemer fra land. Ormen Lange-feltet har et lukket hydraulikksystem.

Brønnrammene vil være tilknyttet to MEG³-rørledninger for kontinuerlig tilsetning av MEG for å hindre hydratdannelse (isdannelse) under transport til Ormen Lange Landanlegg. Den ubehandlede brønnstrømmen transporteres i to flerfaserørledninger (30") til mottaksanlegget for væskeplugger (to parallelle væskefangere⁴) på Nyhamna

¹ Salgsgassen består i hovedsak av metan (mer enn 90 % av produktet)

² Kondensatet består i hovedsak av komponenter som er tyngre enn pentan

³ MEG – monoetylenglykol

⁴ Væskefanger eller "slugcatchers" oppgave er å håndtere mulige væskeplugger og for å sikre stabile driftsforhold i prosessen nedstrøms. Hver av rørledningene har en dedikert væskefanger.

Væskefangersystemet har en total mottakskapasitet på 2 x 1500 m³ væske. Væskefangerne er ikke utstyrt med oppsamlingssystem av sikkerhetsmessige hensyn for å unngå en potensiell væskebrann ved et eventuelt brudd på en av væskefangerne.

med påfølgende separasjon til gass, kondensat og vann. Kondensatet stabiliseres og mellomlagres før utskipning. Gassen behandles i et tørkeanlegg for å møte salgsgassspesifikasjonen før komprimering og eksport i rørledning til England (Langeled) via Sleipnerfeltet.

Landanlegget – behandling av brønnstrømmen

Prosessanlegget omfatter følgende hoveddeler:

- Mottaksanlegg for væskeplugger (to parallelle væskefangere)
- Væskelinje – rik MEG som består av vann og glykol separeres fra kondensatet
 - Regenereringsanlegg (to linjer) – mottar rik MEG fra hovedseparator (væskefangersystemet)
 - Kondensatstabilisering (en linje) og lagring av kondensat i to fjellhaller før eksport (hhv. ustabilt og stabilt kondensat)
- Gasslinjen – gassen videreforedles til salgsgasskvalitet
 - Ett tørkeanlegg som består av to tørkekolonner i parallell der vann absorberes i TEG (trietylenglykol) som gjenvinnes i et TEG-regenereringsanlegg
 - Anlegg for fjerning av tyngre hydrokarboner
 - Gasskompresjon til ønsket trykk som foregår i tre parallelle linjer
- Fiskale målestasjoner for gass
- Hjelpesystemer
- Nødkraftsystem

For ytterligere beskrivelser viser vi til operatørens søknad.

Følgende tillatelser er gitt utbyggingsprosjektet:

- Tillatelse til anleggsstart ved SFTs brev av 31.3.2004
- Tillatelse til kvotepliktig utslipp av CO₂ og vedtak om tildeling av kvoter til Ormen Lange Landanlegg for klargjøring, oppstart og regulær drift i 2007 ved SFTs brev av 15.3.2005
- Tillatelse til boring og komplettering ble gitt ved SFTs brev av 7.7.2005 og med senere endring av 19.6.2006 som gjaldt plugging av brønn 6305/5-1 (tidligere letebrønn) og boring av overvåkingsbrønn 6305/5-2
- Tillatelse til klargjøring og oppstart av Langeled gasseksportørledning (dvs. Langeled Sør og Langeled Nord) ved SFTs brev av 30.3.2006
- Tillatelse til bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med installasjon og oppstart av undervannsinstallasjoner og rørledninger (dvs. 30" flerfaserørledninger (14 koblinger), 6" MEG-injeksjonsrør (8 koblinger), oppkobling av ventiltre og strupeventil til bunnramme, oppkobling av kontrollkabler, fjerning av endelokk og kompensatorer på bunnrammer) ved SFTs brev av 31.3.2006
- Midlertidig tillatelse til utslipp fra testing og klargjøring for oppstart ved SFTs brev av 30.3.2007

Norsk Hydro (senere omtalt som Hydro) er operatør i utbyggingsfasen og Norske Shell (senere omtalt som Shell) for driftsfasen.

2. Bedriftens søknad

Søknaden omfatter planlagte utslipp fra klargjøring, oppstart og drift av Ormen Lange Landanlegg på Nyhamna:

- Forbruk og utslipp av kjemikalier; produksjons- og hjelpekjemikalier
- Utslipp av kjølevann; 14 400 m³ per time med en maksimal temperatur på 28,5 °C
- Utslipp av produsert vann; årlig utslipp av ca. 320 000 m³ hydrokarbonholdig vann
- Utslipp til luft fra prosessanlegg, fakkelsystem, lasting av kondensat og energianlegg (her to hetoljekjeler)
- Støy fra landanlegget; maksimalt 40 dBA, beregnet til maksimalt 36 dBA ved nærmeste boligområde ved normal drift og lasting av skip ved kai

Ormen Lange feltet har lukket hydraulikksystem.

Nedenfor følger en oversikt over omsøkte kjemikaliemengder samt utslipp til sjø og luft:

Omsøkte kjemikaliemengder – forbruk og utslipp til sjø

Tabell 2.1 – Årlig forventet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier og hjelpekjemikalier til sjø

Kjemikalier	Tilstand etter bruk		Årlig forbruk tonn/år	Årlig utslipp tonn/år
	Gjenvunnet	Fjernet ved rensing		
MEG	99,85 %	0,15 %	550 - 800 m ³	25
KOH (Kaliumhydroksid)	76 - 99 %		5 - 60	-
Korrosjonshemmer	80 %	20 %	7 - 70	-
TEG	99,85 %	0,15 %	300 - 500 m ³	0,5
AFFF uten PFOS			Kun ved brann. Planlagt testing hvert tredje år.	
Totalt				25,5

Tabell 2.2 – Årlig forventet forbruk og utslipp til sjø av hjelpekjemikalier i vannbehandlingsanlegget

Kjemikalier	Funksjon	Tilsetningspunkt	Dosering kg/t	Årlig forbruk tonn	Årlig utslipp tonn
Urea	N-kilde	LSP-reaktor (K)	16,5	143	10

Fosforsyre	P-kilde	LSP-reaktor (K)	3,2	28	0,35
Nalco 71D5 Plus	Skumdemping	Bioreaktor (P)	1,2	Etter behov	-
AlCl₃ Ekomix 1091	Koagulant	Før flotasjonsenhet (K)	8,3	72	0,1
Anionisk polymer (Pempure-812)	Flokulant	Før flotasjonsenhet (K)	0,1	1	0,01
FeCl₃ (Ferriflock 150)	Avvanning slam	Før sentrifuger (K)	8,4	73	0,1
Kationisk polymer (Pemcat 831)	Avvanning slam	Før sentrifuger (K)	1,0	9	0,01
KOH (30 %)	pH justering	Før DAF-enhet (P)	94,5	-	-

Nærmere omtale av utslipp og forbruk av kjemikalier er gitt i kapittel 5.2.

Omsøkte utslipp til sjø

Tabell 2.3 – Årlig forventet utslipp til sjø fra vannbehandlingsanlegget

Komponent	Utslippskonsentrasjon mg/l	Totalt utslipp til sjø tonn/år
TOC (totalt organisk karbon) ¹⁾	100	33
Sum hydrokarboner	1,5	0,5
Sum fenoler	0,4	0,2
Ammonium (NH ₄ -N)	15	5

1) TOC, her i hovedsak MEG og TEG

Nærmere omtale av utslipp til sjø er gitt i kapittel 5.3.

Omsøkte utslipp til luft

Tabell 2.4 – Årlig forventet utslipp til luft

Utslippskomponent	Utslippskilde	Design	KU	Omsøkt ¹⁾	
		ppm	tonn/år	ppm	tonn/år
CO₂	Kjeler		30 000		56 000
	Fakkel		10 000		6 000 ²⁾
	Dieselmotorer				500
	Ventilasjon, MEG-systemet				1 500
Total CO₂			40 000		64 000
NOx	Kjeler	25	30	15	10

	Fakkel		50		35 ²⁾
	Dieselmotorer				5
Total NO_x			80		50
Metan CH₄	Kjeler				2
	Fakkel				1 ²⁾
	Diffuse utslipp		330		100
	Ventilasjon, MEG-systemet				15
	Kondensatlastning		100		2
Total CH₄			430		120
nmVOC	Kjeler				-
	Fakkel				1 ²⁾
	Diffuse utslipp		105		39
	Ventilasjon, MEG-systemet				35
	Kondensatlastning		340		285
Total nmVOC			445		360
CO	Kjeler				20
	Fakkel				4 ²⁾
	Dieselmotorer				1
Total CO					25
SO₂	Dieselmotorer				0,1

¹⁾ Produksjonsrate: 70 MSm³/d gass med maksimal produksjon av vann og kondensat

²⁾ Det er ikke forventet fakling ved normal drift, kun ved unormale driftsforhold og nødssituasjoner. Det omsøkte utslippet er basert på fire trykkavlastninger pr år.

Nærmere omtale av utslipp til luft er gitt i kapittel 5.4.

Ifølge Hydro er miljømålet for Ormen Lange prosjektet at utslipp til luft og sjø skal være så lave som praktisk mulig;

- Offshore aktivitetene skal oppfylle SFTs krav om "Nullutslipp"
- Ingen skadelige utslipp til sjø
- Energioptimalisering skal ha høy prioritet
- Minst mulig konflikt med andre brukere av nærliggende land- og sjøområder
- Ingen skadelig effekt overfor naboer (støy, støv, lukt, lys eller andre forurensninger)

For å nå disse målene har Hydro implementert følgende strategier:

- Valg av teknologier og prosedyrer med vekt på bl.a. energioptimalisering for å redusere energiforbruket og utslipp av CO₂ og NO_x, ingen skadelige

utslipp til sjø, minimalisere utslipp av nmVOC fra lagring og lasting, avfallsminimering

- Valg av konsepter, tekniske løsninger og materialer basert på vurdering av miljøpåvirkninger og ressursbruk
- BAT skal gjennomføres basert på en evaluering av kostnadseffektivitet i et livssyklus perspektiv
- Designe anlegget slik at det er mulig å ta i bruk teknologiske nyvinninger og dekke fremtidige utbyggingsbehov
- Kartlegge emisjoner, utslipp og avfallsproduksjon i bygge- og driftsfasene. Vurdere miljøpåvirkningene og avklare behovet for forbedringstiltak
- Unngå eller minimalisere negative følger for fiskeriene ved hensiktsmessig design og organisering av installasjoner, rørledninger og marine operasjoner
- Opprettholde en åpen og løpende dialog med naboer, lokalsamfunnet og andre interessenter for å unngå uheldige følger av utbyggingen

Det fremgår også av søknaden at ulike landanlegg har vært benyttet som referanse ved design av Ormen Lange Landanlegg. Nedenfor følger eksempler på løsninger som er valgt ut fra hensynet til energiøkonomisering og reduserte utslipp:

- Det er valgt å tørke gassen vha TEG-absorpsjon i kolonner istedenfor som på Kollsnes (dvs. gassbehandlingsanlegget på Kollsnes) å injisere MEG i gassen. Pga driftserfaringer og problemer på Kollsnes er det for Ormen Lange valgt en mer robust løsning og med høyere tilgjengelighet.
- Fakkelsystemet er designet ut fra løsningen på Sture (dvs. terminalen på Sture), hvor lavtrykksfakkelsystemet er knyttet opp mot fjellhallene. Denne løsningen innebærer at gass kan produseres over lengre tid uten behov for fakling og at produksjonsfakling vil forekomme svært sjeldent på anlegget under normal drift. I tillegg vil vedlikeholdsfakling normalt unngås pga trykkavlastning via fjellhallene.
- Basert på erfaringer fra drift av drenssystemer på andre norske landanlegg er det for Ormen Lange besluttet å implementere et segregert drenssystem. Videre er det pga driftserfaringer med MEG i drenssystemer bl.a. begroing og med påfølgende problemer med plateseparatorer, for Ormen Lange valgt å implementere et eget drennannssystem for håndtering av drensvann fra områder der det kan være MEG eller TEG tilstede i vannet. Basert på erfaringer fra andre anlegg (lite dispersert olje) er det for Ormen Lange heller ikke implementert tradisjonelle plateseparatorer i vannbehandlingssystemet, men isteden valgt en alternativ løsning med overflateskimmer i et oljeseparasjonsbasseng.

3. Saksgang

Søknaden er behandlet i samsvar med forskrift om begrensning av forurensning av 1.6.2004 kapittel 36 om behandling av tillatelser etter forurensningsloven.

Berørte myndigheter og miljøvernorganisasjoner ble direkte varslet ved brev av 28.10.2005. Søknaden ble kunngjort i dagspressen og saksdokumentene ble lagt ut til

gjennomsyn for allmennheten. SFT har mottatt uttalelser fra Riksantikvaren, Norges Fiskarlag, Kystverket, Havforskningsinstituttet, Norges Naturvernforbund, Oljedirektoratet og Aukra kommune. Norsk Hydro (senere omtalt som Hydro) fikk oversendt uttalelsene for eventuelt kommentarer.

Nedenfor er hovedpunktene i høringsuttalelsene samt Hydros kommentarer til uttalelsene gjengitt:

Riksantikvaren har ingen merknader til søknaden, men forutsetter at arealbruken fastsatt i reguleringsplanen for anlegget ikke endres.

Norges Fiskarlag viser til tidligere prosesser med planlegging av Ormen Lange feltutbygging og valg av rørledningstrasé som har foregått i nært samarbeid med andre brukere av nærliggende sjøområder. Fiskarlaget forutsetter at denne kunnskapen også ligger til grunn for Hydros forslag til løsning mht inntaks- og utslippspunkt for avløpsvann fra landanlegget, og at fiskernes kunnskap om fiskefelt og ressurser er lagt til grunn for valg av løsninger for å sikre at det ikke oppstår senkonflikter med fiskeriene. Fiskarlaget forutsetter at eventuelle merknader fra Havforskningsinstituttet vektlegges ved behandling av søknaden, herunder effekten av kjølevannsutslipp og forhøyet temperatur samt vurdering av mulige konsekvenser for nærområdet ved utslipp av stoffer som kan føre til økt algeproduksjon. Fiskarlaget forutsetter at Hydros uttalelse om at utslippene som planlegges ikke vil ha konsekvenser for det biologiske miljøet, er tilstrekkelig dokumentert og at tilgjengelig ekspertise er konsultert.

Norges Fiskarlag påpeker videre at dersom det kan dokumenteres at utslippene ikke fører til endringer i det marine miljøet eller at det ikke kan forventes problemer for fiskerinæringen i området, har Fiskarlaget ikke motforestillinger mot at tillatelse til utslipp gis. Fiskarlaget tillegger SFT på denne bakgrunn et ansvar å sikre at nødvendig dokumentasjon foreligger fra anerkjente forskningsmiljøer og at disse blir lagt til grunn ved vurdering av om det skal gis tillatelse til utslipp til sjø som omsøkt.

Kystverket har ingen merknader til søknaden, men viser til havne- og farvannsloven. Formålet med loven er å legge forholdene til rette for en best mulig planlegging, utbygging og drift av havner og å trygge ferdseilen. Videre vises det til Kystverkets ansvar for statens beredskap mot akutt forurensning.

Havforskningsinstituttet har vurdert de omsøkte utslippene til sjø og viser til tabell 5.6 i søknaden hvor bl.a. maksimalt utslipp av kvikksølv og olje er anslått til hhv. 0,05 mg/liter og 5 mg/liter ved utfall av ekstraksjonstrinnet (MPPE-enheten) – oppgitt i søknaden til ca. 3 % av driftstiden. For at instituttet skal kunne tilrå søknaden forutsettes det at de anslåtte maksimale utslippene kun finner sted i tidsavgrensede perioder. Ved lavere konsentrasjoner i utslippet til sjø forventer Havforskningsinstituttet ingen skadelige effekter på marine organismer. Videre anser Havforskningsinstituttet eventuelle miljøeffekter av kjølevannsutslippet relatert til temperaturøkningen som ubetydelige. Havforskningsinstituttet forventer at relevante faglige miljøer får tilgang til resultatene fra utslippsmålinger og overvåking av effekter av utslippene.

Norges Naturvernforbund påpeker at de dessverre ikke har hatt kapasitet til å gå inn i denne viktige saken.

Oljedirektoratet har ingen merknader til søknaden.

Aukra kommunes hovedinntrykk er at søknaden er grundig og gjennomarbeidet og at det er valgt gode tekniske løsninger med sikte på å minimalisere eventuelle negative konsekvenser for miljøet. Utslippene til luft med unntak av CO₂, er lavere enn hva som ble lagt til grunn i konsekvensutredningen, og sjøområdene er godt egnet for de store vannmengdene som skal slippes ut. Kommunen opplyser at den i møte med Hydro har fått opplyst at fakkelen vil bli benyttet mer aktivt i oppstartsfasen (8-9 måneder i 2007). Da fakkelen gir støy som kan sammenlignes med en jetmotor når den er i bruk i nødssituasjoner, ber kommunen om at naboer i nærområdet blir informert på forhånd om fakling i oppstartsfasen samt miljømessige konsekvenser. Kommunen stiller spørsmål ved beredskapen og ber om at dette utredes nærmere for å sikre at det finnes tyngre oljevernutstyr på Nyhamna som er tilpasset lokale forhold. Nyhamna ligger utsatt til for vær og vind og må ha utstyr for tung sjø. Kommunen påpeker også at det bør vurderes om det er mulig å utstyre båter som er stasjonert på området, slik at tiltak raskt kan iverksettes. Kommunen ber SFT stille krav om overvåkings- og måleprogram og om at dette følges opp aktivt av tilsynsmyndigheten, samt om at kommunen varsles dersom det avdekkes forhold som har negative konsekvenser for lokalmiljøet.

Hydros kommentarer til høringsuttalelsene:

Fakling og støy

Ormen Lange prosjektet vil i god tid før fakling utføres, informere kommunen og naboer om fakling og støy i oppstarts- og uttestingsperioden. Tilsvarende informasjon vil bli gitt for planlagt fakling i driftsfase.

Beredskap mot akutt forurensning

Valg av landanleggets beredskapsutstyr mot akutt forurensning er basert på konklusjonene fra analyse av miljørisiko til sjø og beredskapsanalyse oljevern. Hydros vurdering er at den planlagte aktiviteten på Nyhamna medfører lav risiko for utslipp både av kondensat og bunkersolje, og at det er lav sannsynlighet for utslipp av bunkersolje til sjø. Hydro påpeker at Norsk Oljeforening for Operatørselskap (NOFO) anbefaler anskaffelse av beredskapsutstyr som omfatter innringningsarrangement for kaianlegget (kystlenser) og opptagerutstyr for bunkersolje (kystsystem). Dette utstyret er ifølge Hydro utplassert på landanlegget.

Utslipp av næringssalter

Ormen Lange prosjektet har på bakgrunn av uttalelsen fra Norges Fiskarlag gjennomført en studie for å belyse mulige konsekvenser av utslipp av næringssalter til sjø. Studien er ifølge Hydro utført av Hydros forskningssenter. Hydros konklusjon (notat av 16.2.2006) er at de planlagte utslippene av næringssalter fra Ormen Lange Landanlegg ikke vil medføre uønsket algeoppblomstring i fjordsystemene i Aukra kommune. Videre vurderes det som lite sannsynlig at det vil være mulig å måle en økt konsentrasjon av næringssalter,

økt primærproduksjon eller økt algebiomasse annet enn i den helt umiddelbare nærhet til utslippsstedet (noen titalls meter).

Driftsforstyrrelser i ekstraksjonseenheten

Hydro oppfatter kommentaren fra Havforskningsinstituttet til en eventuell driftsforstyrrelse av ekstraksjonstrinnet (MPPE-enheten) oppstrøms det biologiske vannbehandlingstrinnet. Hydro mener at en mulig feilsituasjon (driftsforstyrrelse) i MPPE-enheten vil bli påvist ved TOC-målinger før vannet sendes til det biologiske vannbehandlingstrinnet. Dersom de målte verdiene er utenfor spesifikasjonene ("off-spec") for MPPE-enheten, vil vannet bli ledet til fjellageret for "off-spec" kondensat. Bruk av fjellageret for "off-spec" kondensat til mellomlagring gir ifølge Hydro landanlegget en høy grad av fleksibilitet med hensyn til å håndtere driftsforstyrrelser i vannbehandlingsanlegget.

Overvåkingsprogram

Hydro mener at konsekvensene for det biologiske miljøet er tilstrekkelig dokumentert i søknaden og i vedlegg til denne, herunder at tilgjengelig ekspertise er konsultert. Hydro påpeker videre at konsekvenser knyttet til utslipp til sjø vil bli fulgt opp i driftsfasen gjennom overvåkingsprogrammet som vil bli etablert før oppstart av anlegget, og at utslippsrapporter og overvåkingsrapporter vil være tilgjengelig for tredjepart på forespørsel.

4. Nabo og resipientforhold

Ormen Lange Landanlegg er lokalisert i et natur- og kulturlandskap som er typisk for kystlandskapet i Møre og Romsdal. Landskapet omfatter høye koller og mindre bergnabber, myr, løvskog, barskog i vegetasjonsskjerm, bekkedrag, sandstrender, strandenger, svaberg, viker, skjær og nes. Høydedragene i området følger hovedretningen sørvest-nordøst. Nærmeste bebyggelse ligger sørøst og sørvest for anlegget. Målt fra steril sone for fakkelen er avstanden til bebyggelsen på Ekrem og Sæter/Sporsem henholdsvis ca. 0,4 km og 0,7 km.

Det er for Ormen Lange utbyggingen på Nyhamna utført grunnlagsundersøkelser for å fremskaffe dokumentasjon om eksisterende forhold på land, i ferskvann, grunnvann og i sjøen før oppstart av regulær produksjon på Ormen Lange feltet. Det er opprettet stasjoner for måling av miljøparametre innen marin biologi, marin kjemi, hydrografi, ferskvannskjemi og biologi, terrestrisk biologi, grunnvannskjemi, nedbørskvalitet og meteorologi. Målsetningen med disse undersøkelsene har vært å danne et grunnlag for videre overvåking av tilstand og eventuell påvirkning fra prosessanlegget på Nyhamna. Det er også gjennomført grunnlagsundersøkelse av sedimentene på Ormen Lange feltet. Nedenfor er resultatet fra noen av undersøkelsene gjengitt:

Klima og luftkvalitet

Klimaet på Nyhamna er preget av relativt lave temperaturer om sommeren og en mild vinterårstid. Den årlige nedbørmengden er oppgitt til i størrelsesorden 1 200 mm hvorav makismalt nedbør er målt til 60-80 mm/døgn. Dominerende vindretninger er fra sørvest

og nordøst. Det oppgis at vindmålinger viser en klar dominans av sørlige vinder, men at de sterkeste vindene er fra nordvest. Det er for Ormen Lange Landanlegg utført lokale meteorologiske målinger og modellberegninger som gir operasjonelle værforhold og dimensjonerende værkriterier for landanlegget inkludert havneområdet.

Forurensningssituasjonen på Nyhamna er dominert av langtransporterte luftforurensninger. Konsentrasjoner i nedbør og luft av forurensende komponenter er liten og lik andre lite forurensede steder på Nord-Vestlandet. Målinger fra Kårvatn, som er den nærmeste stasjonen der det rutinemessig måles luft- og nedbørkvalitet, viser at det er lave konsentrasjoner av nitrogen- og svovelforbindelser i luft og lav avsetning med nedbør. Det er bare ozonkonsentrasjoner i luft som har verdier over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium – timemidlet for ozon overskrides ca. 5 % av tiden.

Resipientforhold - Nyhamna

Det er utført målinger av strøm, temperatur, saltholdighet og oksygeninnhold i sjøvann utenfor Nyhamna. Målingene er utført av SINTEF og Institutt for fiskeri og marinbiologi (IFM) i perioden 2002 og 2003. I sommermånedene er det et tetthetssprangsjikt på om lag 20 - 40 meters dyp, mens det i vinterhalvåret er liten forskjell i tetthet ned til dyp større enn 40 meter. Nyhamna ligger åpent ut mot Julsundet og Harøyfjorden. Sjøbunnen skråner bratt ned fra 10 meters dyp til 220 meter ute i Julsundet. Målingene viser at resipienten utenfor Nyhamna har god vanngjennomstrømning og til tider høy strømhastighet. Gjennomsnittlig strømhastighet like ved utslippspunktet er 6,9 cm/s, mens maksimal strømhastighet i løpet av året er oppgitt til 43 m/s. Oksygeninnholdet i vannmassene tyder på god vannutskifting i hele vannsøylen og det organiske innholdet i sedimentet, som for det meste består av sand (ca. 68 - 94 %), er lavt fra 1,8-6,6 %.

Grunnlagsundersøkelsen viser at dyre- og plantesamfunnet ved Nyhamna er som normalt for kysthabitat i områder med lite forurensning. Undersøkelsen viser at det er gode til meget gode forhold med høy diversitet på de undersøkte bunnstasjonene. To av stasjonene utenfor Nyhamna hadde lavest diversitet hhv. 3,22 og 3,93 som plasserer stasjonene i SFTs tilstandsklasse II (god)⁵. På disse to stasjonene ble det registrert arter som normalt forekommer i større antall i områder med organisk forurensning. De andre stasjonene er oppgitt å ha en diversitet på over fire som tilsvarende tilstandsklasse I (meget god). I fjæresonen ble det registrert 55 arter som tilsvarende det som tidligere er registrert på sammenlignbare lokaliteter hvor fjæresonen regnes for å være upåvirket av forurensning. Det høyeste artsantallet som ble registrert var 36 arter, bl.a. på stasjonen rett utenfor Nyhamna. Grunnlagsundersøkelsen viser at dyre- og plantesamfunnet i sediment og på hardbunn er av normal karakter for kysthabitat i områder med liten forurensningspåvirkning. Kjemiske analyser viser at området er lite påvirket av hydrokarboner og metaller. Det fremgår av undersøkelsen at det ikke foreligger noen dokumentasjon som indikerer at plante- og dyrelivet i resipienten, som er sammenliknbar med hva som er vanlig for upåvirkede ytre kyststrøk på Vestlandet, er mer sårbar enn andre tilsvarende resipienter i denne delen av landet.

⁵ SFTs tilstandsklasser for diversitet

Resipientforhold offshore – Ormen Lange-feltet

Grunnlagsundersøkelse av sedimentene på Ormen Lange-feltet, region V, ble utført av Det norske Veritas (DnV) og Sintef Kjemi (kjemiske analyser) i 2004. Hensikten med undersøkelsen var å samle inn sedimenter for biologiske og kjemiske analyser (i alt 14 stasjoner) samt å kartlegge bunnlevende fauna vha. ROV. Vanddypet på de undersøkte stasjonene på Ormen Lange feltet varierer fra 816 meter til 901 meter. Det fremgår av ekspertgruppens evaluering (SFT referanse 2003/350-24) at ROV-registreringen ga verdifull tilleggsinformasjon om diversiteten av store bunndyrarter. Fysisk og kjemisk karakterisering viser at Ormen Lange-feltet domineres av leire og siltholdig sand – innholdet varierer fra 95 % til 97,5 %. Sandinnholdet varierer fra 2,5 % til 5 %, mens innholdet av grus og grovere sedimenter er meget lavt. Innholdet av totalt organisk materiale er tilnærmet likt for alle stasjonene og konsentrasjonen varierer fra 10,4 % til 12,6 % – innholdet av organisk materiale er relativt høyt og skyldes sannsynligvis at området vesentlig består av svært finkornet sediment. Nivåene av hydrokarboner, Ba og tungmetaller er karakterisert som naturlig bakgrunnsnivå i området. Bløtbunnsfaunaen er karakterisert som sunn, med relativt høye diversitetsindekser. Ny overvåking i region V er planlagt gjennomført i 2008.

5. Begrunnelse for avgjørelsen

5.1. Overordnede rammer

SFT legger til grunn bl.a. følgende overordnede rammer for behandling av søknaden:

- St.meld. nr. 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling
- St.meld. nr.12 (2001-2002) Rent og rikt hav
- St.meld. nr. 38 (2003-2004) Om petroleumsvirksomheten
- St.meld. nr. 2 (2005-2006) Revidert nasjonalbudsjett 2006
- St.meld. nr. 26 (2006-2007) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand
- IPPC-direktivet (EUs rådsdirektiv 96/61/EF om integrert forebygging og begrensning av forurensning, samt relevante BREF (Reference Documents on best available techniques))
- LCP-direktivet (EUs rådsdirektiv 2001/80/EF om begrensning av utslipp til luft av forurensende stoffer fra store forbrenningsanlegg)

Ved avgjørelse av om tillatelse til utslipp skal gis og av hvilke vilkår som i tilfelle skal stilles har SFT vurdert de forurensningsmessige sidene ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper tiltaket for øvrig vil medføre, jf. fl. § 11 fjerde ledd. Det er i denne forbindelse lagt vekt på ivaretagelsen av lovens formål og retningslinjene nedfelt i fl. § 2, herunder § 2 nr. 1, nr. 3 og nr. 6.

5.1.1. Rammebetingelser og føringer

St.meld. nr. 58 (1996-97) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" understreker viktigheten av føre-var-prinsippet og substitusjonsplikten. Den inneholder målsetninger om betydelige utslippsreduksjoner til sjø fra petroleumssektoren. Som hovedregel skal det ikke slippes ut olje og miljøfarlige stoffer fra nye funn med selvstendige utbyggings-

løsninger (nullutslippsmålet). Hensynet til det ytre miljøet skal derfor tillegges stor vekt gjennom valg av tekniske og operasjonelle løsninger og ved utvelgelse av kjemikalier.

St.meld. 26 (2006-2007) "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand" viderefører nullutslippsmålet. Målet gjelder umiddelbart for nye selvstendige utbygginger og innen utgangen av 2005 for eksisterende innretninger. Alle operasjonene offshore, både bore- og brønnoperasjoner, produksjon samt utslipp fra rørledninger og anlegg på land (eksempelvis Snøhvit LNG og Ormen Lange Landanlegg) omfattes av målet.

Forskrifter om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (HMS-forskriftene) omhandler prinsippene for risikoreduksjon, og spesifiserer at skade eller fare for skade på det ytre miljøet skal forhindres eller begrenses i tråd med miljølovgivningen, og at risikoen deretter skal reduseres ytterligere så langt det er mulig, jf. rammeforskriften § 9. Paragrafen presiserer kravet til bruk av beste tekniske, operasjonelle eller organisatoriske løsninger, at føre-var-prinsippet skal følges, og at operatørene har en generell substitusjonsplikt når det gjelder faktorer som kan volde skade eller ulempe for miljøet.

Det er innført en avgift på NOx-utslipp med virkning fra 1.1.2007, jf. rundskriv fra Toll- og avgiftsdirektoratet av 22.12.2006. Hovedmålet med avgiften er at den sammen med andre virkemidler skal bidra til å oppfylle NOx-forpliktelsen i Gøteborgprotokollen innen 2010. Forpliktelsen innebærer at Norge må gjennomføre omfattende utslippsreduksjoner. Hvorvidt det eventuelt skal stilles krav med hjemmel i forurensningsloven om ytterligere utslippsreduksjoner for NOx ut over hva som er nødvendig for å tilfredsstille kravet om bruk av BAT er ikke vurdert i forbindelse med denne tillatelsen og må i tilfelle vurderes i sammenheng med de overordnede valg av virkemidler for oppfyllelse av Gøteborgprotokollen.

5.1.2. Nullutslipp

I henhold til nullutslippsmålsettingen skal nye felt som hovedregel ikke slippe ut olje og miljøfarlige stoffer eller andre stoffer som kan gi miljøskade. SFTs forventninger til Ormen Lange-feltet er derfor høye. Bedriften må derfor være forberedt på at utslippskravene kan bli skjerpet som følge av ny kunnskap om mulige effekter, teknologiutvikling eller som et ledd i å oppfylle nasjonale mål og internasjonale forpliktelser.

Nullutslippsmålet betyr at det som hovedregel ikke skal slippes ut miljøfarlige stoffer til sjø fra offshorevirksomheten, i dette tilfellet kystnært, enten det gjelder tilsatte kjemikalier eller naturlig forekommende kjemiske stoffer. Nullutslippsmålet er et føre-var-mål som skal bidra til at utslipp av olje og miljøfarlige stoffer ikke fører til uakseptabel helse- eller miljøskade. Målet forutsetter at petroleumindustrien utvikler og anvender teknikker som kan fjerne eller minimere utslippene, i tillegg til at nye metoder som hindrer utslipp til vann (injeksjon, vannavstenging, havbunnseparasjon, nedihullseparasjon etc.) tas i bruk. Nullutslippsmålet gjelder for alle operasjoner offshore, både bore- og brønnoperasjoner, for rørledninger og for produksjon og utslipp fra anlegg på land, herunder Ormen Lange Landanlegg.

Nullutslippsmålet ble etablert i St.meld. nr. 58 (1996-97) og gjaldt umiddelbart for nye selvstendige utbygginger. Tiltakene skal være basert på en helhetsvurdering av sikkerhet, kostnader, tekniske muligheter og mulige miljøeffekter for å oppnå den best oppnåelige løsningen (dvs. best miljøeffekt) vurdert individuelt for det enkelte felt. I helhetsvurderingen av hvilke tiltak som gir best miljøeffekt, skal både den langsiktige miljøfaren (for eksempel ved utslipp av persistente og/eller bioakkumulerende stoffer, hormonforstyrrende stoffer osv.) og risikoen for miljøskade inkluderes.

Målet ble utvidet og ytterligere presisert i St.meld. nr. 12 (2001-2002) og nå sist i St.meld. nr. 26 (2006-2007). Regjeringen vil at petroleumsindustrien skal være en foregangsnæring med sterkt fokus på helse, miljø og sikkerhet på alle nivåer i virksomheten, og skal baseres på en målsetting om kontinuerlig forbedring (St.meld. nr. 38 (2001-2002)).

SFT legger til grunn at bedriften er ambisiøs i arbeidet for å nå målsettingen om nullutslipp for Ormen Lange feltet og Ormen Lange Landanlegg, herunder deltar aktivt i utviklingen av og tar i bruk nye teknikker offshore og på land.

5.1.3. Beste tilgjengelige teknikker (BAT)

Et viktig prinsipp ved SFTs vurdering er at beste tilgjengelig teknikker (BAT) skal tas i bruk for å forebygge og begrense forurensning, jf. forurensningslovens § 2 nr. 3.

For industrivirksomheter og energianlegg (dvs. anlegg med total nominell termisk innfyrt > 50 MW) gjelder også EUs Rådskdirektiv 96/61/EF om integrert forebygging og begrensning av forurensning (IPPC-direktivet). Direktivet er gjennom EØS-avtalen forpliktende for Norge og er implementert i norsk lovgivning. Direktivet stiller krav til forurensningsmyndighetenes oppfølging av virksomhetene og de plikter virksomhetene har i forhold til miljøet. Norges forpliktelser etter direktivet skal oppfylles ved bruk av forurensningsloven.

IPPC-direktivet er utarbeidet for å forebygge og begrense forurensning samt sikre like vilkår for virksomhetene innen EU/EØS. Et hovedprinsipp i direktivet er at forurensende virksomheter skal ha integrerte tillatelser. Det vil si at utslipp til luft og vann, samt krav til energieffektivitet og overvåking av utslipp reguleres i en tillatelse. Direktivet krever at nye virksomheter eller anlegg som etableres skal drives i samsvar med direktivets krav fra det tidspunkt virksomheten/anlegget settes i drift. Eksisterende anlegg som omfattes av direktivet og som var i drift før 31.10.1999, skal drives i samsvar med direktivets krav innen 31.10.2007.

Forurensningsloven og IPPC-direktivet krever at beste tilgjengelige teknikker (BAT) skal legges til grunn ved fastsettelse av utslippskrav og således reflektere hva som kan oppnås ved bruk av BAT, men samtidig slik at man ikke skal bestemme hvilke teknikker som konkret skal benyttes. Til hjelp for myndighetenes bestemmelse av hvilke teknikker som kan anses som BAT, utarbeides det i EU veiledende BAT-referansedokumenter (BREF-er) både bransjevis og på tvers av bransjer (kalt horisontale BREF-er). Disse dokumentene angir hvilke teknikker som vurdert generelt kan anses forenlige med IPPC-direktivets krav

om BAT. SFT vil understreke at BREF-ene derved ikke gir direkte anvisning på BAT-krav, men er å betrakte som retningslinjer for BAT-vurderingen. Fremstillingen i BREF-ene skal således tillegges vekt, men er ikke avgjørende for vurderingen av hva som skal anses som BAT i relasjon til den enkelte virksomhet. Ved fastlegging av hva som skal anses som BAT i det enkelte tilfellet, må det tas hensyn til forholdet mellom den miljøgevinst som kan forventes oppnådd ved anvendelsen av en gitt teknikk og de kostnader som er forbundet med dette. BREF-ene sammenholdt med miljøsituasjonen lokalt/regionalt og hensynet til en kostnadseffektiv oppfyllelse av Norges internasjonale forpliktelser, vil danne grunnlag for SFTs fastsettelse av utslippsgrenseverdier. Dette kan innebære at bedriften må anvende andre teknikker enn hva som er lagt til grunn for søknaden.

For å kunne sikre overholdelse av forpliktelsene i IPPC-direktivet ble Hydro i forbindelse med søknad om tillatelse til utslipp fra Ormen Lange Landanlegg bedt om å redegjøre for BAT-vurderinger og konklusjoner ved valg av løsninger, herunder utslipp til sjø, utslipp til luft, energibruk, kjemikalier, avfall og støy. SFT ønsket med dette en helhetlig gjennomgang av konseptløsninger og av valgte løsninger, herunder alternativer, BAT-vurderinger, anbefalte løsninger og tiltak.

Konseptløsninger/valg av designløsninger er ifølge Hydro vurdert mot relevante BREF-er. Disse er:

- *Mineral Oil and Gas Refineries*
- *Industrial Cooling Systems*
- *Common Waste Water and Waste Gas Treatment and Management Systems in the Chemical Sector*
- *Emission from Storage from Bulk or Dangerous Materials*
- *Large Combustion Plants*
- *General Principles of Monitoring*

Andre BREF-er som også er aktuelle for Ormen Lange Landanlegg er:

- *Waste Treatment Industries*
- *Energy Efficiency*

Ifølge Hydro er BREF-en for "*Waste Treatment Industries*" ikke inkludert i selskapets vurderinger fordi dokumentet omfatter prosesser for avfallsbehandling. Slambehandling er den eneste behandlingsprosessen for avfall i Ormen Lange prosjektet og er ifølge Hydro dekket av BREF-en for "*Common Waste Water and Waste Gas Treatment...*". BREF-en for "*Energy Efficiency*" er heller ikke inkludert i BAT-vurderingene da dokumentet er under utarbeidelse, dvs. det forelå ikke noe utkast på det tidspunktet vurderinger ble gjennomført. Vurdering av energieffektivitet er imidlertid dekket av andre BREF-er som er inkludert, eksempelvis BREF-en for "*Mineral Oil and Gas Refineries*", for "*Cooling Systems*" og for "*Large Combustion Plants*".

Det fremgår av søknaden at BAT-vurderinger er gjennomført i form av tverrfaglige studier og i arbeidsgrupper med bred fagkompetanse, og at vurderingene er basert på en

gjennomgang av IPPC-direktivets vedlegg IV. Hydro anser på denne bakgrunn at BAT-prinsippet er ivarettatt ved tiltak som reduserer prosjektets påvirkning på det ytre miljø.

Etter SFTs vurdering har Hydro i prosjektfasen hatt en god prosess for å vurdere og å implementere BAT ved utformingen av anlegget i tråd med forurensningsloven og IPPC-direktivet. Ved valget av tekniske løsninger har Hydro lagt stor vekt på hensynet til å minimalisere utslippene og eventuelle negative konsekvenser for det ytre miljø. Hydros BAT-redegjørelser har i søknaden vært presentert på en systematisk og gjennomarbeidet måte som har gjort det lettere for SFT å følge Hydros vurderinger og konklusjoner m.h.t. alternative løsninger, anbefalinger og tiltak.

SFT har sammenholdt Hydros BAT-redegjørelse med ovennevnte BREF-er og foretatt en vurdering av hva som kan anses som BAT for Ormen Lange Landanlegg. SFTs vurderinger er gitt i kapittel 5.2 til 5.8. Der hvor det etter SFTs vurdering er behov for ytterligere vurderinger og eventuelle tiltak er i det etterfølgende begrunnet nærmere. Det understrekes imidlertid at BAT-prinsippet skal være gjennomgående for alle anlegg og aktiviteter både på land og offshore, utstyrsenheter og faser (design, bygging og drift) for å oppnå en miljø- og energioptimal produksjon. Ved igangsetting av nye oppgraderingsprosjekter og utvidelser av anlegget, innfasing av nye felt eller satellitter m.v., skal bedriften anvende BAT, jf. den vedlagte tillatelsen punkt 14.

Bedriftens BAT-vurderinger og konklusjoner vil også kunne bli vurdert i forhold til andre horisontale BREF-er etter hvert som disse utarbeides og eksisterende BREF-er revideres. Bedriften kan på denne bakgrunn ved behov bli pålagt innsending av ytterligere opplysninger i den forbindelse. Dette gjelder eksempelvis BREF-en for "Energy Efficiency" og BREF-en for "Mineral Oil and Gas Refineries".

5.2. Forbruk og planlagte utslipp av kjemikalier

5.2.1. Generelt

Nye felt skal som hovedregel ikke slippe ut miljøfarlige stoffer og andre stoffer som kan gi miljøskade. SFTs forventninger til Ormen Lange Landanlegg er derfor høye når det gjelder forbruk og utslipp av kjemikalier. Utbygger skal ved valg av løsninger (herunder kjemikalier, materialer, utstyr m.v.) legge BAT til grunn for å nå målsetningen om nullutslipp. Det fremgår av søknaden at kjemikaliene er valgt ut fra kriteriet om å oppnå en minst mulig miljøbelastning og samtidig kunne oppfylle tekniske krav.

Bedriften har en spesifikk plikt til å bytte ut helse- og miljøfarlige kjemikalier med mindre farlige alternativer (jf. produktkontrollloven § 3a, substitusjonsplikt). Denneplikten gjelder uavhengig av om petroleumsaktiviteten er offshore eller på land.

SFTs regulering av bruk og utslipp av kjemikalier *offshore* er basert på en inndeling av kjemikaliene på stoffnivå i fargekategorier etter deres iboende økotoksikologiske egenskaper, jf. HMS-regelverket. SFTs regulering fokuserer på de miljøfarlige stoffene og ikke på handelsproduktene. Unntak fra dette er kjemikalier med innhold av stoff i

svart kategori som det kun unntaksvis gis tillatelse til bruk og utslipp av. Dette er stoffer som er lite nedbrytbare og samtidig viser høyt potensial for bioakkumulering eller er svært akutt giftige.

Iht. nullutslippsmålet skal det f.o.m. 2005 ikke være utslipp av tilsatte kjemikalier innen svart og rød kategori. Tillatelse til utslipp i svart og rød kategori gis kun dersom det foreligger tungtveiende tekniske og sikkerhetsmessige hensyn. Det stilles derfor strenge krav til dokumentasjon i søknadene fra operatørene.

5.2.2. Omsøkte kjemikalier – bruk offshore og på land

Ved drift av Ormen Lange Landanlegg (dvs. havbunnsaktiviteten offshore og aktiviteter på land) vil det bli benyttet et begrenset antall produksjonskjemikalier. Ifølge Hydro vil evalueringsprosessen for å identifisere de minst miljøbelastende kjemikaliene pågå fram til oppstart av anlegget.

I det etterfølgende er det gitt en nærmere beskrivelse av kjemikaliene (dvs. produksjons- og hjelpekjemikalier) som er vurdert og omsøkt for Ormen Lange Landanlegg for bruk offshore og på land.

Transport av brønnstrøm

For å hindre hydratdannelse tilsettes monoetylglykol (MEG) kontinuerlig til brønnstrømmen – tilsetningspunkt er brønnhodet. Gjenvinningsgraden for MEG er oppgitt til > 99 %. Ifølge Hydro vil eventuelle restmengder av MEG etter gjenvinning brytes ned i vannbehandlingsanlegget.

Kaliumhydroksid (KOH) vil bli brukt kontinuerlig som korrosjonshemmer for å heve pH-verdien i væskestrømmen. KOH blandes med MEG som injiseres i brønnstrømmen og følger MEG-løsningen til gjenvinningsanlegget på land. KOH vil kunne felles ut som salt. Brønnstrømmen vil bli tilsatt ytterligere en korrosjonshemmer i kombinasjon med KOH. Denne er ikke valgt. I driftsfasen er doseringen estimert til maksimalt 100 ppm korrosjonshemmer i rik MEG. Ved oppstart er behovet oppgitt til 3 000 liter. Ifølge Hydro er maksimalt forbruk estimert til 150 liter pr. dag avhengig av tap i prosessen.

Dersom brønnstrømmen inneholder formasjonsvann vil en høy pH (pga tilsatt KOH) kunne resultere i avleiringer/utfelling av karbonater (scale) fra det saltholdige vannet. Da avleiringer er uønsket, er strategien å hindre korrosjon basert på delvis pH-stabilisering med KOH og kontinuerlig tilsats av korrosjonshemmer. Ifølge Hydro er ikke korrosjonshemmer valgt.

For å unngå avleiringer av kalsiumkarbonat ved forekomst av saltholdig formasjonsvann, er det tilrettelagt for fremtidig bruk av avleiringshemmer til brønnbehandling – tilsetningspunkt er brønnhodet. Avleiringshemmer er ikke valgt, og kvalifisering pågår. Ifølge Hydro er det mindre sannsynlighet for at avleiringshemmer vil bli anvendt de første årene etter oppstart. Dersom bruk av avleiringshemmer ved oppstart, er antatt

behov ca. 6 000 liter. Eventuell dosering i driftsfasen er oppgitt til maksimalt 200 ppm avleiringshemmer i rik MEG.

MEG-regenereringssystemet

For å hindre skumdannelse i prosessen vil skumdemper bli tilsatt etter behov i MEG-avsalter. Skumdemper er ikke valgt. Det er også tilrettelagt for fremtidig tilsats av avleiringshemmer i MEG-regenereringssystemet, samt tilrettelagt for bruk av flokkulant for økt felling av partikler ved behov – tilsetningspunkt er rik MEG/MEG-slurry fellingstanker. Flokkulant er ikke valgt.

Dehydratisering av gass

Til gasstørking planlegges benyttet trietylenglykol (TEG). Noe TEG vil følge eksportgassen samt produsert vann til sjø. Gjenvinningsgraden for TEG er oppgitt til > 99 %. Ifølge Hydro vil eventuelle restmengder av TEG etter gjenvinning brytes ned i vannbehandlingsanlegget.

TEG-regenereringssystemet

Her vil skumdemper og pH-stabilisator tilsettes TEG-regenereringssystemet ved behov. Ingen av kjemikaliene er valgt

Mottaksfasiliteter

I kondensatlinje før hovedseparator, vil voksinhibitor tilsettes ved behov. Det er her også tilrettelagt for fremtidig bruk av avleiringshemmer, skumdemper samt emulsjonsbryter for økt separering av vann/kondensat. Ingen av kjemikaliene er valgt.

Andre systemer

I kjemikalisystemet planlegges MEG benyttet ved behov i forbindelse med feilsøking ved hydratdannelse – tilsettes kalddelen av gassprosessen. I kjølevannssystemet planlegges korrosjonshemmer benyttet ved behov – før kjølemedium sirkulasjonspumpen. I sjøvannskjølesystemet – nedstrøms sjøvannspumpe, er det tilrettelagt for fremtidig bruk av natriumhypokloritt for å hindre begroing. I brannvannssystemet planlegges bruk av AFFF-skumdanner (uten PFOS) ved utløsning av brann samt ved testing hvert tredje år. I tillegg vil det bli benyttet ulike kjemikalier i vannbehandlingsanlegget (urea, fosforsyre, skumdemper, koagulant, flokkulant samt kjemikalier for avvanning av slam).

Hydros vurdering av MEG og TEG er at disse kjemikaliene er lett nedbrytbare i aerobe (oksygenrike) omgivelser og har lav giftighet – nedbrytningsproduktene er etanol og eddiksyre. Nedbrytningen av MEG medfører et vist forbruk av oksygen i sjøvann. Det fremgår av søknaden at vannbehandlingsanlegget er dimensjonert for effektiv reduksjon av MEG og TEG. Hydro vurderer på denne bakgrunn restutslippet av MEG og TEG, inklusive nedbrytningsprodukter, for å ha ubetydelige miljøeffekter i resipienten.

SFTs vurdering

Kjemikalier som brytes relativt raskt ned i marint miljø, og/eller viser lavt potensial for bioakkumulering og/eller er ikke akutt giftige anses for å ha akseptable miljøegenskaper.

Kjemikaliene som bedriften planlegger å benytte har disse egenskapene og antas derfor ikke å ha uakseptable effekter, og tillates derfor brukt i nødvendige mengder.

Ormen Lange Landanlegg må som følge av at offshoreaktiviteten styres fra land, herunder kjemikalietylsetning, forholde seg til både kjemikalierereguleringen offshore og på land. Offshorereguleringen er basert på at kjemikaliene kategoriseres ut fra særskilte retningslinjer for testing og dokumentasjon som er felles for offshore petroleumsaktivitet i alle land omfattet av Oslo-Paris kommisjonen (OSPAR)⁶. Disse retningslinjene er nedfestet som krav i det nasjonale HMS-regelverket for petroleumsvirksomheten offshore. Disse kravene gjelder i utgangspunktet ikke for landbasert industrivirksomhet med utslipp til marint miljø. Dersom et slikt system skal kunne brukes for Ormen Lange Landanlegg, krever dette at kjemikaliene har tilstrekkelig økotoksikologisk dokumentasjon slik at bedriften kan vurdere og sammenligne egenskapene og eventuelle effekter for resipienten.

For å sikre tilstrekkelig vurdering og dokumentasjon av kjemikaliene som benyttes ved Ormen Lange Landanlegg, skal bedriften kunne dokumentere kjemikalienes økotoksikologiske egenskaper, fortrinnsvis i form av et OSPAR Harmonised Offshore Chemical Notification Format, HOCNF⁷. Ved resipientvurderinger og miljørisikovurderinger knyttet til iboende egenskaper, utslippsmengder, tid og sted, er det viktig at all relevant tilgjengelig informasjon om kjemikaliene benyttes. Økotoksikologisk dokumentasjon med testresultater og miljørisikovurderinger skal være tilgjengelig for SFT. For ytterligere kontroll med effekter av utslipp av kjemikalier ved Nyhamna skal Ormen Lange Landanlegg gjennomføre en kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av avløpsvannet til sjø med jevne mellomrom, jf. tillatelsens pkt. 3.1. og 12.

Hydro påpeker at MEG er oppført på OSPARs liste over forbindelser som anses å medføre liten risiko for miljøet (dvs. PLONOR-listen⁸). De fargekategorier som brukes offshore kan imidlertid ikke overføres direkte til bedrifter med utslipp fra land. Dette gjelder spesielt for PLONOR-stoffene, eller grønn kategori, som i mindre grad reguleres offshore. Disse stoffene er av OSPAR vurdert slik at de ikke medfører risiko for skade ved utslipp offshore (i åpent hav). Med utslipp fra land i grunnere farvann med andre naturressurser og andre betingelser for spredning og fortynning, vil noen av disse stoffene kunne gi effekter av betydning for resipienten. Bedriften plikter også for denne type kjemikalier å foreta en vurdering av potensiell miljøskade da utslippssted, tidspunkt og mengde vil påvirke risiko for miljøskade ved utslipp. SFT har regulert bedriftens utslipp av MEG pga utslippets størrelse og fordi utslippet skjer kystnært. Utslippet vil bli gjenstand for ny vurdering når anlegget er kommet i normal drift og resultater fra overvåking og effektvurderinger foreligger. SFT legger til grunn at operatøren tilstreber en optimal drift, slik at forbruket av alle typer kjemikalier blir så lavt som mulig.

⁶ OSPAR Recommendation 2000-4 on a Harmonized Pre-screening Scheme for Offshore Chemicals

⁷ OSPAR Recommendation 2000/5 on a Harmonised Offshore Chemical Notification Format (HOCNF), as amended by OSPAR Recommendation 2005/3

⁸ PLONOR-listen er OSPARs liste over forbindelser som anses å medføre liten risiko for miljøet, dvs. kjemikalier som iht. offshore regelverket er vurdert til grønn kategori

SFT vurderer for øvrig at Hydro har fokus på utfasing av miljøfarlige kjemikalier og legger til grunn at Norske Shell (operatør for drift av anlegget) fortsetter dette arbeidet og følger utviklingen av alternative kjemikalier, samt erstatter kjemikalier med miljømessig bedre alternativer der dette er teknisk og sikkerhetsmessig mulig. SFT vil følge med på bedriftens arbeid fremover og de resultater som oppnås for Ormen Lange.

SFTs konklusjon

SFT gir tillatelse bruk og utslipp av kjemikalier som omsøkt, men vil understreke plikten bedriften har til å bruke mindre miljøskadelige kjemikalier der slike finnes og kan benyttes uten urimelig kostnad eller ulempe for virksomheten (substitusjonsprinsippet). Bedriften skal senest innen 1.9.2007 redegjøre for bruk og utslipp av kjemikalier som ved søknadstidspunktet ennå ikke var valgt, herunder korrosjonshemmer og avleiringshemmer, samt fremlegge for SFT en oppdatert liste over kjemikalier som planlegges brukt og sluppet ut ved Nyhamna.

For å sikre tilstrekkelig vurdering av kjemikaliene som anvendes ved Ormen Lange Landanlegg, skal bedriften kunne dokumentere kjemikalienes økotoksikologiske egenskaper, fortrinnsvis i form av et OSPAR Harmonised Offshore Chemical Notification Format, HOCNF. Denne dokumentasjonen skal sammen med informasjon om utslippsmengde, tid, sted og annen relevant informasjon brukes i bedriftens miljørisikovurdering av kjemikalier og kjemikaliebruk. For ytterligere kontroll med effekter av utslipp av kjemikalier til sjø skal bedriften gjennomføre en kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av avløpsvannet til sjø med jevne mellomrom, jf. tillatelsens pkt. 3.1. og 12.

5.2.3. Kjemikalier med stoff i rød kategori - offshore

For å unngå utslipp av hydraulikkvæske til sjø offshore er det for Ormen Lange-feltet valgt et lukket hydraulikksystem, dvs. at hydraulikkoljen føres tilbake til landanlegget. Hydraulikksystemet benyttes til styring av undervannsinstallasjonene gjennom aktivisering av ventiler for trykk- og strømningskontroll, samt for aktivisering av ventiltre som er en barriere mellom reservoaret og omgivelsene.

Hydro har søkt om tillatelse til bruk av Castrol Brayco Micronic SV/A som inneholder 5,6 tonn kjemikalier med stoff i rød kategori og 242,2 tonn kjemikalier med stoff i gul kategori, hhv. 2,25 % og 97,75 %.

SFTs konklusjon

SFT tillater bruk av hydraulikkvæske som omsøkt, men understreker plikten bedriften har til å bruke mindre miljøskadelige kjemikalier der slik finnes og kan benyttes uten urimelig kostnad eller ulempe for virksomheten. Kjemikalier som inneholder ett eller flere miljøfarlige stoff i SFTs røde kategori skal prioriteres spesielt for substitusjon i henhold til SFTs kriterier. Dette er stoff som, dersom utslipp, brytes sakte ned i marint miljø, har potensial for bioakkumulering og/eller er akutt giftig. Videre legger SFT til grunn at bedriften etablerer tilstrekkelige kontrollrutiner som sikrer at bedriften til enhver tid har et lukket hydraulikksystem, herunder vedlikehold, forbrukskontroll og

lekkasjedeteksjon. Bedriften må påregne at dette forholdet vil bli fulgt opp ved inspeksjoner og revisjoner.

5.2.4. Kjemikalier som inngår i lukkede systemer på land

Landanlegget vil ha et lukket hydraulikksystem som anvendes til styring av ventiler i prosessanlegget. Hydraulikkvæsken som er valgt har betegnelsen Texaco Rando HZ-15. Ifølge Hydro vil det også være behov for bruk av kjemikalier i andre lukkede systemer som hetoljesystem, kjølevannssystem, kompressorsystem m.m. Behovet for hetolje er ved oppstart av landanlegget beregnet til 650 m³.

SFTs konklusjon

SFT tillater bruk av kjemikalier i lukkede systemer på land som omsøkt, men understreker også her bedriftens plikt til å bruke mindre miljøskadelige kjemikalier der slik finnes og kan benyttes uten urimelig kostnad eller ulempe for virksomheten. Videre understreker SFT viktigheten av etablering av kontrollrutiner knyttet til stengeventiler og oppsamlingssystemer m.v., og at bedriften gjennomfører regelmessig lekkasjedeteksjon og vedlikehold av utstyr for å sikre at systemene er lukket.

5.2.5. Lagring og håndtering av kjemikalier

Det fremgår av søknaden at Ormen Lange Landanlegg ikke har et permanent lager for oppbevaring av forbrukskjemikalier, men er isteden planlagt for levering av kjemikalier etter ”just in time”- prinsippet. Det finnes imidlertid et utendørsområde for midlertidig lagring av forbrukskjemikalier. Dette området er i følge Hydro utstyrt med et fast dekke for oppsamling av eventuelt søl.

Store lagertanker som eksempelvis lagertank for TEG, for hetolje, for scale inhibitor og for AFFF, samt dagtank for diesel er plassert i eget oppsamlingsbasseng med fast dekke for oppsamling av eventuell lekkasje fra tanken og med kapasitet til å kunne fange opp hele tankens innhold. Lagertankene for MEG (dvs. to tanker med vannholdig MEG (rik-MEG) og to lagertanker med vannfri MEG (lean-MEG)) er plassert i samme oppsamlingsarrangement med kapasitet til å fange opp den største tankens volum og 10 % av de øvrige tankenes volum. Oppsamlingsbassengene er koblet til drens-systemet for oppsamling og behandling av spill/lekkasje.

Stabilisert kondensat vil bli lagret ved omgivelsestemperatur og atmosfærisk trykk i et fjellager (en fjellhall) med et totalvolum på 180 000 m³. Ustabilisert kondensat mellomlagres i et dedikert fjellager med et totalvolum på 60 000 m³ før det sendes tilbake til prosessen for prosessering til salgsspesifikasjon. For å hindre eventuell lekkasje av kondensat til grunnvannet benyttes et vanngardinsystem for å sikre at grunnvannet har et overtrykk mot fjellagrene. Arrangementet innebærer injeksjon av ferskvann i fjell for å sikre at det hydrostatiske trykket opprettholdes i fjellagrene.

SFTs vurdering

SFT vurderer ovennevnte tiltak for å være forenelig med hva som er å anse som BAT mht lagring og håndtering av kjemikalier, jf. BREF-en for “*Emission from Storage from Bulk or Dangerous Materials*”. SFT gjør bedriften for øvrig oppmerksom på at implementering av BAT, i tillegg til etablering av oppsamlingskanter- og basseng, også innebærer etablering av program for vedlikehold, lekkasjedeteksjon og korrosjonskontroll av tanker og rør, grunnvannskontroll etc.

Bedriften må påregne at ovennevnte forhold vil bli fulgt opp ved inspeksjoner og revisjoner.

5.3. Planlagte utslipp til sjø

Drift av Ormen Lange Landanlegg vil gi utslipp til sjø av

- behandlet prosess- og drensvann fra vannbehandlingsanlegget
- ikke-forurensede drensvann
- sjøvann fra kjøleprosessen

I tabell 5.1. gis det en oversikt over vannstrømmene inn på landanlegget, som behandles og som slippes ut til sjø fra Ormen Lange Landanlegg.

Tabell 5.1 – vannstrømmer inn og ut fra Ormen Lange Landanlegg

Vannstrømmer inn på anlegget	Interne vannstrømmer som behandles	Vannstrømmer ut fra anlegget, dvs. utslipp til sjø
Produsert vann fra brønnstrømmen (dvs. utkondensert vann og noe formasjonsvann fra reservoaret)	Produsert vann fra MEG- og TEG-regenerering og saltholdig vann fra MEG-avsalting	Prosessvann (dvs. behandlet vann fra dreneringssystem og fra vannbehandlingsanlegg)
Ferskvann	Vann fra fjellagrene, dvs. inntrengningsvann og vann fra kondensatvasking (dvs. fra kondensatbehandling)	
Nedbør	Drensvann fra biologisk område (vannrenseanlegget) og fra potensielt forurensede områder som kan inneholde MEG/TEG	
	Drensvann fra potensielt forurensede områder generelt (i forbindelse med nedbør, brannvann og spyling)	
	Drensvann fra ikke-forurensede områder	Drensvann fra ikke-forurensede områder
Sjøvann til kjøling i prosessen og til brannvann	Sjøvann ved lavt trykk (dvs. fra kjøling av kjølemedium samt brannvann)	Sjøvann ved lavt trykk (kjølevann)

Sanitæravløpsvann vil bli ledet til kommunalt avløpsnett.

Landanlegget er ikke utstyrt med et eget mottaks- og behandlingsanlegg for ballastvann. Ifølge Hydro vil det utelukkende bli benyttet tankskip med segregerte tanker.

5.3.1. Produsert vann (prosessvann)

Spesielt for Ormen Lange utbyggingen er at hele brønnstrømmen tas til land. Det betyr at produsert vann (dvs. utkondensert vann fra transport av brønnstrømmen og formasjonsvann fra reservoaret) tilsatt monoetylenglykol (MEG) og andre produksjonskjemikalier ikke slippes ut offshore, men føres til land for rensing før utslipp til sjø. Maksimal forventet produksjonsprofil for produsert vann er ca. 430 Sm³/døgn, hvorav maksimal forventet produksjon av formasjonsvann er 50 Sm³/døgn. Ved deteksjon av for høy formasjonsvannproduksjon vil nedstenging av brønnene være aktuelt. Ifølge Hydro vil brønnene bli overvåket mht økt produksjon av formasjonsvann.

Det fremgår av søknaden at utkondensert vann, i motsetning til formasjonsvannet som er i væskefase ved reservoarbetingelser, vil ha et svært lavt innhold av salter og metallioner.

Ved prosessering av brønnstrømmen fra Ormen Lange feltet separeres det ut vann som inneholder hydrokarboner. I tillegg dannes hydrokarbonholdig vann ved vasking og lagring av kondensat. Hovedkildene til hydrokarbonholdig prosessvann er gitt i tabell 5.1 ovenfor.

Produsert vann skilles fra brønnstrømmen i væskefangerne og ledes til regenereringssystemet for henholdsvis MEG (98 %) og TEG (2 %). Salter og metallioner separeres fra vannstrømmen som biprodukt, mens destillert produsert vann ledes til vannbehandlingsanlegget for produsert vann. Produsert vann fra Ormen Lange feltet inneholder bl.a. dispergerte hydrokarboner, BTEX (dvs. benzen, toluen, etylbenzen og xylene), ikke-BTEX VOC, PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), NPD (dvs. naftalener, fenantrener og dibenzotiofener), alkylfenoler, fenoler, tungmetaller og produksjonskjemikalier, bl.a. MEG og korrosjonshemmer.

Saltstrømmen som genereres i MEG-gjenvinningsanlegget (dvs. i MEG-avsalteren) vil inneholde MEG, ulike salter, prosesskjemikalier og tungmetaller fra formasjonsvannet. Ifølge Hydro er behandlingalternativene knyttet til denne strømmen; intern behandling i vannbehandlingsanlegget (primær løsningen) eller ekstern behandling. Endelig beslutning vil bli tatt i driftsfasen og vil være basert på en totalvurdering knyttet til miljøkonsekvenser og kostnader, herunder slamkvalitet og innhold av tungmetaller.

I tabell 5.2 er det redegjort for innholdet av komponenter i et utvalg av vannstrømmene. For nærmere beskrivelse av vannstrømmer og sammensetning viser vi til bedriftens søknad.

Tabell 5.2 – Vannstrømmenes sammensetning før rensing (et utvalg strømmer)

Komponent	Vann til vannbehandlingsanlegget	
	Vann fra fjellhaller for kondensat og kondensatvask mg/l	Vann fra MEG- og TEG-regenerering mg/l
Dispergerte hydrokarboner	20-50	0-20
BTEX	13,5 mg/l	44 mg/l
Ikke-BTEX VOC	2,2	13
2-3 ring PAH, eksklusiv NPD	0,0137	0,0974
4+ring PAH	0,0015	0,3840
NPD	0,6090	3,99
Sum fenoler = C₃	2,138	0,190
Sum fenoler = C₄-C₅	0,0157	0,015
Sum fenoler = C₆	0,0162	0,008
MEG	6 000	2 500
TEG	0	500
	Formasjonsvann mg/l	
arsen, As	< 0,05	
bly, Pb	< 0,05	
jern, Fe	1,2	
kadmium, Cd	< 0,05	
kobber, Cu	0,42	
krom, Cr	< 0,05	
kobolt, Co	3,1	
kvikksølv, Hg	0,0003	
nikkel, Ni	0,64	
sink, Zn	2,0	

Vannbehandlingsanlegget for produsert vann (prosessvann)

Vannbehandlingsanlegget til Ormen Lange Landanlegg er ett tretrinns renseanlegg som omfatter følgende trinn:

- forbehandlingstrinn, dvs. oljeekstraksjon i en MPPE-enhet⁹
- biologisk rensing i MBBR-reaktorer¹⁰
- partikkel- og slamfjerning i et DAF¹¹-flotasjonsanlegg med etterfølgende slamavvanning

I tillegg omfatter vannbehandlingsanlegget et observasjonsbasseng med en kapasitet på 406 m³ for kontroll av rensset avløpsvann før utslipp til sjø.

Forbehandlingstrinnet (dvs. MPPE-enheten) fjerner flyktige, oppløste og dispergerte upolare hydrokarboner fra vannstrømmen. Ved utfall og/eller driftsforstyrrelser i MPPE-enheten sendes vannet til fjellageret for "off-spec" kondensat.

⁹ MPPE står for "Macro Porous Polymer Extraction"

¹⁰ MBBR står for "Moving Bed Biofilm Reactor"

¹¹ DAF står for "Dissolved Air Flotation"

Det *biologiske behandlingstrinnet* består av:

- 1) en buffertank for utjevning av væske- og vannkvalitetsvariasjoner (kapasitet 1 060 m³). Buffertanken er plassert oppstrøms det biologiske rensetrinnet og nedstrøms MPPE-enheten. Buffertanken skal utjevne eventuelle endringer i vannkvaliteten forårsaket av vannstrømmenes sammensetning (salter, TOC, pH, temperatur) og endringer i hydraulisk belastning før vannet sendes til det biologiske rensetrinnet.
- 2) to LSP¹²-reaktorer som reduserer produksjonen av biologisk slam (kapasitet 160 m³)
- 3) ett biologisk trinn som består av to parallelle linjer hver med to MBBR-reaktorer i serie – dette gir fleksibilitet til å håndtere store variasjoner i vannproduksjonen

Ifølge Hydro vil LSP-reaktoren, i tillegg til å redusere slamproduksjonen ved vannbehandling, også ha en funksjon som toksisitetmåler for de etterfølgende MBBR-reaktorene. LSP-reaktoren vil m.a.o. kunne beskytte mot forbindelser som kan forgifte eller inhibere bakteriene. Dette gjøres ved å måle oksygenmengden som er løst i vannet i reaktoren. En stor økning i oksygeninnholdet indikerer at bakteriene ikke lenger er aktive. Vann som er til behandling vil da bli stoppet og sendt midlertidig til fjellager. Ifølge Hydro inneholder LSP-reaktoren raskt voksende bakterier, og vil derfor være enklere å starte opp igjen enn bakteriene i MBBR-reaktorene.

Partikkelseparasjonstrinnet består av:

- 1) DAF-flotasjonsenheten
- 2) Slamhåndteringssystemet for avvanning til 15 % tørrstoff og lagring i container
- 3) Kjemikaliedoseringssystemet for drift av flotasjonsprosessen og avvanning av slam

Det fremgår av søknaden at vannbehandlingsanlegget for produsert vann er designet for en behandlingsskapasitet på 37 m³/time og en hydraulisk overkapasitet på 10 %. Produsert vann fra MEG-/TEG-regenereringen er oppgitt å utgjøre maksimalt 430 m³/døgn (< 18 m³/time). Vannmengdene fra fjellhallene samt fra kondensatbehandlingen (kondensatvaskevann) utgjør hhv. ca. 6 og 10 m³/time, mens vannmengdene fra MEG-avsaltingen er forventet å utgjøre ca. 0,5 m³/time. Vannbehandlingsanlegget er også tilrettelagt for håndtering av drensvann dersom kvaliteten på dette vannet nødvendiggjør ytterligere behandling. Hydro har for Ormen Lange Landanlegg konkludert med at det biologiske rensetrinnet ikke har behov for luktreising av avgassene, men at vurderinger av ulike teknikker for luktfjerning er utført, og at et eventuelt fremtidig anlegg vil bli tatt stilling til og basert på driftserfaring med landanlegget. Det produserte vannet vil i tillegg til hydrokarboner også inneholde kjemikalier, jf. kapittel 5.2.

I perioder uten gassproduksjon på Ormen Langefeltet (mer enn 24 timer) vil vannbehandlingsanlegget holdes i drift vha tilsats av MEG (karbonkilde) til innløpet av MBBR-reaktorene for å kunne opprettholde mengden med aktiv biomasse i systemet. Ved stans i produksjonen, kortere enn 24 timer, vil LSP-reaktoren og bioreaktorene holdes

¹² LSP står for "Low Sludge Production"

aerobt ved drift av luftblåserne. Vannet vil ved stans av gassproduksjonen resirkuleres tilbake til buffertanken.

Risikovurderinger av utslipp av prosessvann fra Ormen Lange Landanlegg

Avløpsvannet fra Ormen Lange Landanlegg inneholder i hovedsak MEG, dvs. en forbindelse som er lett nedbrytbar og lite giftige for vannlevende organismer forutsatt at akutte toksisitetsgrenser ikke overskrides. Erfaringer fra bl.a. gassbehandlingsanlegget på Kollsnes viser at MEG blir raskt nedbrutt i resipienten.

Da Ormen Lange er et gass- og kondensatfelt vil brønnstrømmen inneholde små mengder dispergerte hydrokarboner – bidraget vil i hovedsak være knyttet til kontaminert drens vann fra landanlegget. Ifølge Hydro vil MPPE-enheten fjerne ca. 90 % av den dispergerte oljen i vannstrømmen før den sendes til det biologiske rensetrinnet, og som sammen med det biologiske rensetrinnet vil redusere hydrokarboninnholdet i avløpsvannet til 1,5 mg/l eller mindre før utslipp til sjø. MPPE-enheten fjerner også PAH- og BTEX-komponenter i vannet. Det biologiske rensetrinnet fjerner løste organiske komponenter, spesielt glykol og fenoler. Renseeffekten for henholdsvis MPPE-enheten og bioreaktorer er vist i tabell 5.3.

Tabell 5.3. – renseeffekt MPPE-enhet og bioreaktorer

Komponent	Renseeffekt MPPE-enhet (%)	Renseeffekt bioreaktor (%) ¹⁾
Dispergerte hydrokarboner	90-99	50
BTEX	90-99	30-75 ²⁾
ikke-BTEX VOC	94-99	Lav ³⁾
2-3 ring PAH	90-99	60-80 ⁴⁾
4+ ring PAH	90-99	
NPD	90-99	70-95 ⁴⁾
Sum fenoler C = 3	10	75-95 ⁵⁾
Sum fenoler C4-C5	30	
Sum fenoler C = 6	60	
MEG	0	97-100

- 1) Angir hvor stor andel av komponenter i inngående vannstrøm som ikke finnes i utgående vannstrøm fra bioreaktor. Noen av disse komponentene vil slippes til luft eller følge slammet.
- 2) 25-75 % av BTEX slippes til luft
- 3) Flyktige organiske forbindelser som ikke består av BTEX vil avdrives ved fullstendig innblåsing av luft i bioreaktorene (100 %)
- 4) 15-20 % av NPD-komponentene vil følge slammet
- 5) 5-25 % av fenolene vil følge utslippsvannet

Innholdet av hydrokarboner i rensed avløpsvann er beregnet på grunnlag av brønntester og forventet behandlingsskapasitet i vannbehandlingsanlegget.

Behandlet prosessvann har felles utslippsarrangement med kjølevann (dvs. innblandes i kjølevannet) og slippes ut via en tunnel som munner ut 82 meter fra nærmeste punkt på land (med hjørnet på anleggskaia som referansepunkt) på 40 meters dyp. Kjølevannsmengden utgjør ca. 14 400 m³/time. Det fremgår av søknaden at blandingen av

prosessvann og kjølevann gir en initial fortynning på 400-1000 ganger. Det norske Veritas (DnV) har på oppdrag fra Ormen Lange prosjektet vurdert miljørisikoen for hhv. 1) utslipp uten innblanding og 2) etter innblanding med kjølevann. Fortynning av prosessvann før utslipp til sjø anses ikke som et avbøtende tiltak mht miljørisiko.

DnV har på oppdrag fra prosjektet gjennomført en risikovurdering av prosessvannsutslipp til sjø. Risikovurderingen er gjennomført ved å summere PEC/PNEC¹³ forholdene for samtlige stoffer og/eller stoffgrupper i prosessvannet. Dersom sum PEC/PNEC er >1 er risikoen for skade på miljøet til stede. DnV har ved vurdering av miljørisiko tatt utgangspunkt i maksimale utslippskonsentrasjoner som forekommer dersom MPPE-enheten er ute av drift. Miljørisikoen er også vurdert ved optimale utslippskonsentrasjoner som forekommer ved optimal drift av alle renseenhetene. Da konsentrasjonene av hydrokarboner, MEG, ammoniakk/ammonium og metaller i det rensede vannet er lave, er DnVs vurdering at det ikke er risiko for skade på miljøet ved *innblanding av kjølevann*.

Uten innblanding med kjølevann er DnVs vurdering at miljørisikoen er lav, men at det i dette tilfellet, ved utslipp av prosessvann sommerstid, vil kunne oppstå PEC/PNEC-verdier > 1 like ved utslippspunktet. For "worst case" tilfellet sommerstid, dvs. dersom MPPE-enheten er ute av drift (antas ca. 3 % av tiden), er PEC/PNEC beregnet til > 2 fra utslippspunktet og til ca. 400 meter nedstrøms utslippet og > 1 fra ca. 400 meter og ut til ca. 1 400 meter nedstrøms utslippspunktet. Ved vinterforhold i vannmassene er PEC/PNEC forholdet igjen så lavt at det ikke er risiko for skade på miljøet. DnVs konklusjon er at miljørisikoen ved direkte utslipp av prosessvann til sjø *uten innblanding* med kjølevann, er lav. DnV vurderer også risikoen for bioakkumulering for å være lav, da konsentrasjonene av de tungt nedbrytbare PAH-ene i prosessvannet etter rensing vil være så lave at de ikke utgjør noen risiko for skade på organismer.

SFTs vurdering av bedriftens utslipp av prosessvann

I henhold til nullutslippsmålet skal nye felt som hovedregel ikke slippe ut olje og miljøfarlige stoffer eller andre stoffer som kan gi miljøskade. SFTs forventninger til Ormen Lange Landanlegg er derfor høye når det gjelder håndtering og utslipp av produsert vann kystnært. SFT forutsetter at utslippene av miljøfarlige og miljøskadelige kjemikalier samt miljøgifter holdes på et slikt nivå at de kan anses å være i overensstemmelse med nullutslippsmålet slik de er definert i St.meld. nr. 26.

Risikovurderinger av prosessvann til sjø etter rensing viser at det ikke er grunn til å anta at utslippet fra Ormen Lange Landanlegg vil medføre negative effekter av betydning i resipienten. Utslippsgrensene som er fastsatt i tillatelsens pkt. 3.1. er basert på SFTs vurdering av hva som bør være mulig å oppnå ved optimal rensing av produsert vann (prosessvann) for å sikre at utslippet er i tråd med målsettingen om nullutslipp samt hva som må anses som BAT for Ormen Lange Landanlegg. Maksimalt tillatt årlig utslipp (tonn/år) er lavere enn omsøkt, da SFT legger til grunn at konsentrasjonen av omsøkte utslippskomponenter midlet over året vil være lavere enn omsøkte utslippskonsentrasjoner. SFT finner imidlertid å kunne fastsette grenser i tråd med

¹³ PEC er beregnet konsentrasjon av stoffer og/eller stoffgrupper og PNEC er grense for ingen effekt. PEC/PNEC-forholdet indikerer risiko for miljøskade

omsøkte utslippskonsentrasjoner (mg/l) som maksimalverdier for ett døgn (døgnmiddel) der hvor analyseresultater er basert på en mengdeproporsjonal døgnblandprøve. SFT har i tillegg til konsentrasjonsgrenser og et maksimalt tillatt årlig utslipp (tonn/år), fastsatt månedsmiddelgrenser i kg/døgn som er basert på et gjennomsnitt av 30 løpende døgnverdier. Utslippsbegrensningene er basert på et gjennomsnittlig vannutslipp på ca. 37 m³/time og 320 000 m³/år.

I et biologisk renseanlegg er det viktig å unngå store variasjoner i vannkvalitet og vannmengder for å kunne opprettholde høy renseffekt. Prosessvannets innhold av bl.a. BTEX (benzen, toluen, etylbenzen og xylene) og fenoler, dersom de blir for høye, vil kunne forgifte bakteriekulturen i det biologiske rensetrinnet, som igjen vil kunne resultere i redusert renseffekt eller utfall av det biologiske rensetrinnet og slamflukt. SFT legger til grunn at bedriftens buffertank (utjevningstank for væske- og vannkvalitetsvariasjoner), i tillegg til MPPE-enheten, har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere variasjoner i vannkvalitet og vannmengder. Dersom MPPE-enheten og/eller det biologiske rensetrinnet ikke fungerer optimalt, må bedriften gjennomføre avbøtende tiltak.

Videre legger SFT til grunn at Ormen Lange Landanlegg har tilstrekkelig kapasitet til midlertidig lagring av prosessvann dersom hele eller deler av vannbehandlingsanlegget settes ut av drift. Dersom prosessvannet ikke kan håndteres i bedriftens vannbehandlingsanlegg, herunder avløpsvann fra MEG-avsalteren, må avløpsvannet leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Ved eventuell ekstern behandling skal det sikres at avløpsvannet får miljømessig like god behandling som det er stilt krav om i tillatelsen til Ormen Lange Landanlegg, jf. tillatelsens pkt. 3.1.

Bedriften er pålagt å kartlegge ved målinger den eksakte sammensetningen og mengder av ulike komponenter i produsert vann fra Ormen Lange-feltet når anlegget settes i drift. Kartleggingen skal også omfatte vannstrømmene som behandles på anlegget. Rapport skal sendes SFT innen 12 måneder etter oppstart. Når anlegget er kommet i normal drift skal bedriften i løpet av 2008 gjennomføre en kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av rensed avløpsvann (dvs. før innblanding med kjølevann) og redegjøre for renseffekt, sammensetning og utslippsmengder knyttet til ulike komponenter. Forslag til program for karakterisering skal sendes SFT innen 1.12.2007. Når resultatene fra den kjemiske og økotoksikologiske karakteriseringen foreligger, skal bedriften oppdatere risikovurderingen av prosessvannsutslippet. Risikovurderingen skal omfatte hydrokarboner og naturlige forekommende stoffer samt kjemikalier. SFTs vurdering av DnV-rapporten – ”Risikovurdering av prosessvannsutslipp fra Ormen Lange Landanlegg”, er at det ved vurdering av risiko generelt er benyttet kildedata av eldre opprinnelse. SFT anser det som lite tilfredsstillende at det i vurderingen av eksempelvis alkylfenoler ikke er benyttet nyere forskningsresultater. For disse stoffene foreligger det forskningsresultater fra prosjekter gjennomført i perioden 1999-2004. Rapporten er videre mangelfull når det gjelder omfanget av miljøgifter som er vurdert mht kontinuerlig påvirkning og konsekvenser. Dette gjelder vurderinger knyttet til bl.a. oktyl- og nonylfenol, dvs. stoffer som står på Miljøverndepartementets prioritetsliste over stoffer som er forbudte og med hormonhermende egenskaper. Oppdateringen av risikovurderingen skal inkludere nye opplysninger om miljøgiftenes egenskaper og effekter der all relevant tilgjengelig informasjon om kjemikaliene blir benyttet. Plan for

gjennomføring av karakterisering og oppdatering av risikovurderingen samt plan for rapportering av resultater skal sendes SFT innen 1.12.2007, jf. tillatelsens pkt. 13.3.

SFT vil foreta en ny vurdering av utslippene til sjø når resultatet fra kartleggingen og karakteriseringen, nye opplysninger om utslippsmengder og renseeffekter samt oppdatert risikovurdering foreligger. I den forbindelse vil vi vurdere behovet for ytterligere tiltak og hvilke komponenter i tillegg til komponentene listet opp i tillatelsens pkt. 3.1. som bør være gjenstand for uttrykkelig regulering gjennom spesifikke utslippsgrenser. Inntil det skjer, vil disse komponentene – dvs. komponenter som det i den foreliggende tillatelsen foreløpig ikke er fastsatt en spesifikk utslippsgrenser for – indirekte være regulert gjennom utslippsgrensene fastsatt for hydrokarboner, fenol, TOC (totalt organisk karbon) og TSS (totalt suspendert stoff), jf. tillatelsens pkt. 3.1. Bedriften skal inkludere kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av prosessvann som en del av overvåkingsprogrammet for utslippene til sjø, jf. tillatelsens pkt. 12.

5.3.2. Drensvannssystemet

Drensvannssystemet til Ormen Lange Landanlegg omfatter to ulike systemer:

- Drensvann fra ikke-forurensset område som kan ledes til direkte til grunnen eller sjø
- Drensvann fra potensielt forurensset område, som skal behandles før utslipp til sjø, er segregert i to systemer; hhv. MEG-/TEG-kontaminert vann og vann fra øvrige arealer. I tillegg vil drensvann fra området hvor det biologiske renseanlegget ligger, føres i retur til det biologiske rensetrinnet via eget drensvannssystem for å unngå spredning av bakterier på anleggsområdet.

Drensvann fra potensielt forurensset område (dvs. forurensset regnvann, brannvann og annet vannsøl) ledes via det åpne drenssystemet til et oppsamlingsbasseng som er utstyrt med oljeskimmere. Oljen fra skimmerne i *oljebassenget* sendes via det lukkede drenssystemet til fjellageret for ustabil kondensat.

Vann fra MEG-/TEG-områdene samles i eget drensvannsbasseng (*MEG-/TEG-bassenget*) som er utstyrt med oljeskimmer for fjerning av eventuelt olje og for å unngå algevekst. Drensvannets kvalitet er avgjørende for etterfølgende vannbehandling, herunder etterfølgende rensing i det biologiske rensetrinnet for nedbrytning av MEG/TEG før utslipp til sjø. Ifølge Hydro er erfaringen fra andre landanlegg at MEG/TEG medfører algevekst som resulterer i dårlig separasjon av hydrokarboner og vann, samt at plateseparatorer fungerer dårlig i systemer der man har forurensning av MEG. Ormen Lange Landanlegg er derfor ikke planlagt for separasjon med plateseparatorer.

Det fremgår av søknaden at det åpne dreneringssystemet har en kapasitet på 5 000 m³, hvorav 540 m³ er dedikert til MEG-/TEG-bassenget. Bassenget oppfyller ifølge Hydro kravet til oppsamling av brannvann tilsvarende en times bruk (ca. 4 400 m³) og regnvann fra en 10-års nedbør i 6 timer (ca. 1 050 m³/time).

Drensvann fra øvrige potensielt forurensede områder samles i et *bunnfallsbasseng* der grus og lignende samles opp. Dette vannet går i overløp til *oljeseparasjonsbassenget* – oljen pumpes tilbake til fjellhall via *oljebassenget*, mens behandlet vann går i underløp til *observasjonsbassenget* og slippes i overløp/underløp til sjø etter at kvaliteten på vannet er analysert. Dersom vannet er forurenset vil en ventil på utløpet stenges og vannet går i overløp til *bufferbassenget* (buffertanken) for videre behandling i MPPE-enheten oppstrøms det biologiske rensetrinnet.

Som brannvann benyttes sjøvann fra sjøvannsbassenget. Brannvannet tilsettes brannskummet AFFF (uten PFOS) ved behov for skumlegging ved brann. Ifølge Hydro vil større mengder AFFF i drenssystemet trolig påvirke vannbehandlingsprosessen. Det fremgår videre av søknaden at testing av brannvannssystemet skjer med bruk av ferskvann, mens brannvannskanonene må testes med skum. Ifølge Hydro vil utslipp av AFFF fra testing i etterkant bli sugd opp fra drenssystemet.

SFTs vurdering

Alt drensvann fra potensielt forurensede områder skal samles opp og kontrolleres før utslipp til sjø for å sikre en tilfredsstillende behandling, slik at utslippsgrensene fastsatt i tillatelsens pkt. 3.1 overholdes. Videre legger SFT til grunn at bedriften etablerer et kontrollprogram for drensvann fra ikke-forurensede områder, jf. tillatelsens pkt. 3.5. SFT vil understreke viktigheten av at bedriftens drensvannssystem og vannbehandlingsanlegg har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannmengdene som oppstår på anlegget, og at bedriften etablerer et tilstrekkelig vedlikeholds- og kontrollprogram for å unngå ekstraordinære utslipp til sjø og til grunnen, herunder kontinuerlig TOC- og flowmåling, og at det etableres tilstrekkelig antall prøvetakingspunkter for uttak av prøver.

Det er vesentlig at bedriften har kontinuerlig fokus på utslippsreducerende tiltak og forbedringsmuligheter.

5.3.3. Kjølevannssystemet

Det er for Ormen Lange Landanlegg valgt et indirekte kjølevannssystem med ferskvann i en lukket krets som varmeveksles med sjøvann. Systemet medfører utslipp av oppvarmet kjølevann til sjø. Kjølevannssystemet er også omtalt i kapittel 5.7 Energieffektivitet.

Sjøvannsinntaket er i søknaden oppgitt til 70 meters dyp og sjøvannstemperaturen til mellom 5,5 °C og 13,5 °C avhengig av årstiden. Hydro vurderer potensialet for begroing som minimalt pga lave sjøvannstemperaturer. Sjøvannet vil derfor ikke bli tilsatt begroingshindrende kjemikalier.

Det er som tidligere nevnt valgt et felles utslippsarrangement for kjølevann og prosessvann for Ormen Lange Landanlegg. Det fremgår av søknaden at praktiske årsaker ligger til grunn for denne løsningen, og at den er muliggjort gjennom at kontroll med utslipp av behandlet prosessvann og drensvann skjer oppstrøms utslippspunktet før initiell fortykning med kjølevann. Utslipptet vil skje på 40 meters dyp med en maksimal

temperatur på 28,5 °C, og vil ved normal drift utgjøre totalt 14 400 m³/time (dvs. utslipp fra to sjøvannspumper).

SINTEF har på oppdrag fra Ormen Lange prosjektet utført spredningssimuleringer for kjølevannsutslippet til sjø, mens UNIFOB AS har foretatt marinbiologiske effektvurderinger av kjølevannsutslippet. Resultatet fra simuleringen og effektstudien viser at resipientforholdene er gode og at utslippspunktet er plassert i et område med gode strømnings- og blandingsforhold. Vurderinger er gjort for kjølevannsrater på hhv. 12 260 og 20 840 m³/time under sommer- og vinterforhold. Med en kjølevannsrater på 12 260 m³/time vil utslippsplumen komme til overflaten i perioden januar-mai og november-desember i en avstand av 5-7 meter fra utslippspunktet, mens den for vannraten på 20 840 m³/time når overflaten i perioden januar-april og november-desember i en avstand av 7 meter fra utslippspunktet. For den minste vannraten vil innlagringsdypet i perioden juni-oktober variere mellom 5-17 meter i en avstand av ca. 100 meter fra utslippspunktet, mens innlagringsdypet for den høyeste vannraten vil variere mellom 1-26 meter i perioden mai-oktober. Beregninger av overtemperatur viser at den forhøyede temperaturen for en vannrate på 12 260 m³/time vil reduseres til < 1 °C i en avstand på 100 meter fra utslippspunktet og at den i månedene juni-oktober ligger i området 0,2-0,7 °C i en avstand av 100 meter. For maksimale vannrate på 20 840 m³/time er temperaturøkningen beregnet til 1,1 °C eller lavere i en avstand på 100 meter fra utslippspunktet.

Modelleringen viser at ved å ta hensyn til både primær-¹⁴ og sekundærfortynning av utslippsvannet, er fortynningsgraden med og uten innblanding av prosessvann som følger:

Kjølevann med innblanding av prosessvann	Kjølevann
• 30-80 ganger etter 200 meter fra utslippet	• 730-780 ganger etter 200 meter fra utslippet
• 50-135 ganger etter 400 meter	• 1 250-1 300 ganger etter 400 meter
• 80-200 ganger etter 800 meter	• 1 900-2 000 ganger etter 800 meter

SFTs vurdering

Beregninger av overtemperatur som følge av utslipp av oppvarmet kjølevann viser at utslippet av kjølevannsutslippet fra Ormen Lange Landanlegg ikke vil påvirke sjøvannstemperaturen i nevneverdig grad og at utslippet ikke ventes å gi biologiske effekter av betydning. Dersom eventuelle skadevirkninger skulle oppstå, mener SFT at det er grunn til å regne med at disse vil være begrenset til et mindre område rundt utslippspunktet. Beregningene viser at myndighetskravet om at overtemperaturen i resipienten ikke skal overstige 1 °C i en avstand av 100 meter fra utslippspunktet, vil overholdes for den omsøkte vannraten på 14 400 m³/time ved normal drift.

Bedriften skal i løpet av 2008 gjennomføre målinger av overtemperatur i resipienten, jf. tillatelsens pkt. 13.1. SFT legger til grunn at måleprogrammet legges opp slik at det kan fastslås om registrert temperaturøkning skyldes varmt kystvann eller utslipp av kjølevann.

¹⁴ Primærfortynning omfatter fortynning av utslippsvannet til det har oppnådd samme tetthet som omliggende sjøvann

Effekter av kjølevannsutslippet skal inkluderes i bedriftens overvåkingsprogram, jf. tillatelsens pkt. 12. Bedriften er også pålagt å foreta temperaturmålinger av kjølevannet før utslipp til sjø, jf. tillatelsens pkt. 3.4.

SFT finner på bakgrunn av ovennevnte å kunne gi tillatelse til det omsøkte kjølevannsutslippet til sjø. Det er ikke gitt tillatelse til bruk av begroingshindrende kjemikalier, da Ormen Lange Landanlegg har fulgt BAT-prinsippet om å legge sjøvannsinntaket til så stort dyp at det ikke er behov for bruk av begroingshindrende kjemikalier. Videre legger SFT til grunn at kjølevannsforbruket optimaliseres og inngår i bedriftens energistyringssystem, jf. kapittel 5.7.

5.3.4. BAT mht utslipp til sjø (produsert vann, drensvann og kjølevann)

Det fremgår av søknaden for Ormen Lange Landanlegg at følgende BAT-tiltak er implementert for å redusere påvirkningen av ytre miljø:

- overvåking og kontroll av formasjonsvannproduksjonen, herunder måling offshore for å detektere hvilke(n) av brønnene som produserer formasjonsvann og kjemisk karakterisering av vannet på land
- segregering av tungmetallholdig vann fra andre vannstrømmer (vannstrøm fra MEG-avsaltning)
- segregering av drensvann – etablering av to ulike drensvannssystemer – håndtering av drensvann ved kilden slik at renseprosessen blir mer effektiv
- tretrinns vannrenseanlegg
- mulighet for etterpolering av drensvann i vannbehandlingssystemet
- introduksjon av LSP-reaktor for å redusere slamproduksjonen
- kombinasjon av teknologier for å oppnå høyere behandlingseffektivitet
- installasjon av en MPPE-enhet oppstrøms bioreaktorene for å produsere ”renere” slam
- optimalisert design av vannbehandlingsanlegget basert på vannets unike beskaftenhet – biologisk renseanlegg i kombinasjon med andre renseteknikker
- kjølevann uten tilsetning av biocid
- gjenvinning og ombruk av MEG og TEG
- bruk av mindre miljøbelastende kjemikalier (eksempelvis MEG fremfor metanol)
- intern varmeintegrasjon (varmt kjølemedieretur til oppvarming av vann, kondensat og gass)
- oppsamling av kjemikaliesøl og større utslipp – prosess og hjelpesystemer er designet for å begrense spill og større utslipp av kjemikalier. Oppsamlingssystemene omfatter bassenger, spillkanter, sumper og dryppfangere installert på steder med mulighet for søl/utslipp av hydrokarboner og kjemikalier.

I henhold til BREF-en for ”Refineries” anses BAT mht reduksjon av utslipp til sjø vurdert generelt som en kombinasjon av bl.a.:

- tiltak for å redusere vannforbruket
- tiltak for oppsamling, segregering og behandling av forurenset vann

- o skille forurenset vann fra mindre forurenset vann, godt renhold og vedlikehold, beredskap mot søl/akuttutslipp, god prosessstyring etc.
 - o tretrinns renseanlegg (mekanisk, kjemisk og biologisk)
 - o buffertank for å redusere sjokkutslipp
 - o forbehandle avløpsvann
 - tiltak for å redusere kjemikaliebruk
 - tiltak for å redusere avfallsmengden ved behandling av forurenset vann
 - tiltak for gjenbruk av avfall
- m.v.

I tabell 5.4. nedenfor er forventede utslippsverdier (designverdier) for Ormen Lange Landanlegg sammenliknet med utslippsnivåene som i BREF for *Refineries* generelt anses som forenelig med BAT ("BAT-utslippsnivåer"):

Tabell 5.4. – forventede utslippsverdier fra Ormen Lange Landanlegg sammenliknet med BAT-utslippsnivåer

Komponent	Forventet utslippsnivå Maksimal døgnkonsentrasjon mg/l	BAT-utslippsnivå Månedsgjennomsnitt mg/l
Hydrokarboner totalt	0,05 – 1,5	0,05 – 1,5
Ammonium (som Nitrogen (N))	15	0,25 – 10
Total N	--	1,5 – 25
TOC (Totalt organisk karbon)	100	--
BOF (Biologisk oksygenforbruk)	2 – 20	2 – 20
KOF (Kjemisk oksygenforbruk)	30 – 125	30 – 125
SS (Suspendert stoff)	2 – 50	2 – 50
Totalt metallinnhold	<0,1 – 4	<0,1 – 4
Kvikksølv	0,0001 – 0,05	

Det er for Ormen Lange Landanlegg valgt ett tretrinns vannrenseanlegg som omfatter et forbehandlingstrinn (dvs. oljeekstraksjon i en MPPE-enhet), biologisk rensing i MBBR-reaktorer og partikkel- og slamfjerning i et DAF-flotasjonsanlegg med etterfølgende slamavvanning. Antall rensetrinn og typen renseløsninger vil kunne variere fra bedrift til bedrift avhengig av bl.a. avløpsvannets sammensetning og det miljømessige behovet for tiltak knyttet til håndtering av avløpsvann.

Det framgår av tabell 5.4. at utslippsnivåene for Ormen Lange Landanlegg vil ligge innenfor hva som vurdert generelt for bransjen kan anses forenelig med BAT med unntak

av ammonium. Det økte utslippet av ammonium skyldes LSP-reaktoren hvis hensikt er å redusere slamproduksjonen i det biologiske rensetrinnet samt redusere innholdet av miljøgifter. Det fremgår av søknaden at uten LSP-reaktoren vil ammoniumkonsentrasjonen normalt utgjøre ca. 5 mg/l mot 15 mg/l med LSP-reaktoren. BAT-utslippsnivået for ammonium er iht. BREF-en for "*Refineries*" 0,25-10 mg/l. Ifølge Hydro tilsvarer et utslipp på 15 mg/l (omsøkt verdi) en slamreduksjon på om lag 30 %, mens et utslipp på 10 mg/l tilsvarer om lag 25 % reduksjon. Det er forventet at LSP-reaktoren vil redusere slamproduksjonen med 20-30 %.

Hydros O&E Forskningscenter i Porsgrunn har på oppdrag fra Ormen Lange prosjektet gjennomført en vurdering av mulig økning av algeproduksjonen i resipienten som følge av utslipp til sjø av ammonium (næringssalter) fra renseanlegget. Muligheten for å få en uønsket algeoppblomstring avhenger av hvilket dyp utslippet innlagres. Ifølge Hydros forskningscenter tyder SINTEFs spredningsmodellering på at innlagringen skjer i nedre del av det øvre vannlaget sommerstid. I dette vannlaget vil tilgangen på lys gjennom sommeren medføre at næringssaltene gjøres tilgjengelig for algeproduksjonen. Vinterstid vil næringssaltene føres høyere opp i vannmassene, men pga mangel på lys og lav temperatur vil algeproduksjonen være begrenset. For å vurdere effektene av næringssaltutslippet fra Ormen Lange Landanlegg har forskningscenteret sammenliknet utslippet på Nyhamna med et større eksperiment utført av NTNU for noen år siden. I dette eksperimentet ble Hopavågen i Agdenes kommune litt nord for Aukra tilsatt næringssalter (dvs. gjødslet) over en 2 års periode etter at den biologiske produksjonen hadde vært undersøkt det forutgående året. Hopavågen ligger åpent mot Trondheimsleia og mottar vannmasser som ifølge forskningscenteret er sammenliknbare med vannmassene utenfor Nyhamna (kyststrømmer). Undersøkelsen viste at de tilsatte næringssaltene ble fullstendig konsumert i økosystemet – i året med lavest tilførsel var næringssalttilførselen ca. 5 ganger høyere enn tilførselen fra renseanlegget til Ormen Lange Landanlegg. Tas det hensyn til sekundær fortynning i fjordområdet og betydelig vannutskifting, er forskningscenterets konklusjon at utslippet av næringssalter fra Ormen Lange Landanlegg ikke vil medføre uønsket algeoppblomstring i fjordområdene i Aukra kommune, og at det neppe vil være mulig å måle verken økt konsentrasjon av næringssalter, økt primærproduksjon eller økt algeoppblomstring annet enn i den helt umiddelbare nærhet til utslippspunktet.

Basert på ovennevnte vurdering og en helhetlig vurdering av tiltaket; miljøkonsekvenser, redusert slamproduksjon samt at LSP-reaktoren gir bedre kontroll med innholdet av miljøgifter i slammet, finner SFT å kunne fastsette BAT-nivået for Ormen Lange Landanlegg til 15 mg/l som maksimalt døgnmiddel. SFT anser det som lite sannsynlig at utslippet av ammonium vil medføre effekter av betydning i resipienten. Bedriften skal imidlertid overvåke risikoen for eutrofiering (overgjødning) gjennom regelmessige resipientundersøkelser, jf. tillatelsens pkt. 12.

Etter SFTs vurdering er renseløsningene og tiltakene som er gjennomført for Ormen Lange Landanlegg forenelig med hva som må anses som BAT, jf. BREF for "*Refineries*" og "*Industrial Cooling Systems*". Utslippene til sjø antas ikke å medføre negative effekter av betydning i resipienten. Utslippsgrensene fastsatt i tillatelsens pkt. 3.1. er basert på hva

som etter SFTs vurdering må anses som BAT for Ormen Lange Landanlegg. Utslippsgrensene vil imidlertid bli gjenstand for ny vurdering når utslippene er verifisert.

SFT vil for øvrig understreke viktigheten av at bedriften etablerer et tilstrekkelig vedlikeholds- og kontrollprogram for å oppnå høy renseeffekt og for å unngå ekstraordinære utslipp til sjø. Videre at bedriften har kontinuerlig fokus på utslippsreducerende tiltak og forbedringsmuligheter. Bedriften må være forberedt på at utslippskravene kan bli skjerpet som følge av ny kunnskap om mulige effekter, teknologiutvikling eller som et ledd i å oppfylle nasjonale mål og internasjonale forpliktelser.

5.3.5. Ballastvann fra skipene som transporterer kondensat

Miljøproblemene knyttet til ballastvann er bl.a. utslipp av forurenset vann som har vært i kontakt med hydrokarboner eller annen forurensning, samt muligheten for introduksjon av fremmede arter i miljøet. Skipene som anløper Nyhamna vil ifølge Hydro ha segregerte ballastanker (dvs. separate ballastanker) slik at ballastvannet ikke kommer i kontakt med hydrokarboner eller annen forurensning. Ballastvann som eventuelt slippes ut ved Nyhamna skal ikke inneholde forurensende komponenter. Utslippstillatelsen til Ormen Lange Landanlegg omfatter således ikke forurensende utslipp av ballastvann ved Nyhamna. Bedriften må imidlertid påregne implementering av ny teknologi for behandling av ballastvann dersom dette blir nødvendig.

Det pågår nå et arbeid med å vurdere utskiftingsområder for ballastvann, herunder vurderinger av om det bør utpekes særskilte områder langs kysten der ballastvannsutskifting bør forbys pga spesielt stor risiko for spredning av fremmede organsimer. SFT legger til grunn at bedriften jobber aktivt med å holde seg orientert om regelverket på området. Som en del av overvåkingen av miljøet rundt Nyhamna pålegges bedriften å inkludere kartlegging av mulige fremmede arter, jf. tillatelsens pkt. 12. Dersom overvåkingen gir indikasjoner på etablering av fremmede arter må bedriften påregne krav om gjennomføring av tiltak. Vi gjør for øvrig oppmerksom på IMO's regelverk om at ballastvann i internasjonal fart skal rense sitt ballastvann fra 1.1.2016.

5.3.6. SFTs konklusjon mht utslipp til sjø

I henhold til nullutslippsmålet skal nye felt som hovedregel ikke slippe ut olje og miljøfarlige stoffer eller andre stoffer som kan gi miljøskade. SFTs forventninger til Ormen Lange Landanlegg er derfor høye når det gjelder håndtering og utslipp av produsert vann kystnært. SFT forutsetter at utslippene av miljøfarlige og miljøskadelige kjemikalier samt miljøgifter holdes på et slikt nivå at de kan anses å være i overensstemmelse med nullutslippsmålet slik de er definert i St.meld. nr 26.

Etter SFTs vurdering er renseløsningene og tiltakene som er gjennomført for Ormen Lange Landanlegg forenelig med hva som må anses som BAT. Utslippene til sjø antas ikke å medføre negative effekter av betydning i resipienten. SFT vil for øvrig understreke viktigheten av at bedriften etablerer et tilstrekkelig vedlikeholds- og kontrollprogram for å

oppnå høy renseeffekt og for å unngå akutt forurensning til sjø. Det er vesentlig at bedriften har kontinuerlig fokus på utslippsreducerende tiltak og forbedringsmuligheter.

Utslippsgrensene som er fastsatt i tillatelsens pkt. 3.1. er basert på SFTs vurdering av hva som bør være mulig å oppnå ved optimal rensing av produsert vann (prosessvann) for å sikre at utslippet er i tråd med målsettingen om nullutslipp samt hva som må anses som BAT for Ormen Lange Landanlegg. Maksimalt tillatt årlig utslipp (tonn/år) er fastsatt lavere enn omsøkt, da SFT legger til grunn at konsentrasjonen av omsøkte utslippskomponenter midlet over året vil være lavere enn omsøkte utslippskonsentrasjoner (mg/l). SFT finner imidlertid å kunne fastsette grenser i tråd med omsøkte utslippskonsentrasjoner som maksimalverdier for ett døgn (døgnmiddel) der hvor analyseresultater er basert på en mengdeproporsjonal døgnblandprøve. SFT har i tillegg til konsentrasjonsgrenser og et maksimalt tillatt årlig utslipp (tonn/år), fastsatt månedsmiddelgrenser i kg/døgn som er basert på et gjennomsnitt av 30 løpende døgnverdier. Utslippsbegrensningene er basert på et gjennomsnittlig vannutslipp på ca. 37 m³/time og 320 000 m³/år.

SFT legger til grunn at bedriftens vannbehandlingsanlegg har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere variasjoner i vannkvalitet og vannmengder, og at bedriften har tilstrekkelig kapasitet til midlertidig lagring av prosessvann dersom hele eller deler av vannbehandlingsanlegget settes ut av drift. Dersom prosessvannet ikke kan håndteres i bedriftens vannbehandlingsanlegg, må avløpsvannet leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Ved eventuell ekstern behandling skal det sikres at avløpsvannet får en miljømessig like god behandling som det er stilt krav om i tillatelsen til Ormen Lange Landanlegg. Alt drensvann fra potensielt forurensede områder skal samles opp og kontrolleres før utslipp til sjø, slik at utslippsgrensene fastsatt i tillatelsens pkt. 3.1 overholdes. Videre legger SFT til grunn at bedriften etablerer et kontrollprogram for drensvann fra ikke-forurensede områder. SFT vil understreke viktigheten av at bedriftens drensvannssystem har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannmengdene som oppstår på anlegget og at bedriften etablerer et tilstrekkelig vedlikeholds- og kontrollprogram for å unngå ekstraordinære utslipp til sjø, herunder kontinuerlig TOC- og flowmåling, og at det etableres tilstrekkelig antall prøvetakingspunkter for uttak av prøver.

Bedriften er pålagt å kartlegge ved målinger den eksakte sammensetningen og mengder av ulike komponenter i produsert vann fra Ormen Lange-feltet når anlegget settes i drift. Kartleggingen skal også omfatte vannstrømmene som behandles på anlegget. Rapport skal sendes SFT innen 12 måneder etter oppstart. Når anlegget er kommet i normal drift skal bedriften i løpet av 2008 gjennomføre en kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av rensert prosessavløpsvann (dvs. før innblanding med kjølevann) og redegjøre for renseeffekt, sammensetning og utslippsmengder knyttet til ulike komponenter. Forslag til program for karakterisering skal sendes SFT innen 1.12.2007. Når resultatene fra den kjemiske og økotoksikologiske karakteriseringen foreligger, skal bedriften oppdatere risikovurderingen av prosessvannsutslippet. Risikovurderingen skal omfatte hydrokarboner og naturlige forekommende stoffer samt tilsatte kjemikalier. Oppdateringen av risikovurderingen skal inkludere nye opplysninger om miljøgiftenes egenskaper og effekter der all relevant tilgjengelig informasjon om kjemikaliene blir

benyttet. Plan for gjennomføring av karakterisering og oppdatering av risikovurderingen samt plan for rapportering av resultater skal sendes SFT innen 1.12.2007, jf. tillatelsens pkt. 13.3.

SFT vil foreta en ny vurdering av utslippene til sjø når resultatet fra kartleggingen og karakteriseringen, nye opplysninger om utslippsmengder og renseeffekter samt oppdatert risikovurdering foreligger. I den forbindelse vil vi vurdere behovet for ytterligere tiltak og hvilke komponenter i tillegg til komponentene listet opp i tillatelsens pkt. 3.1. som bør være gjenstand for uttrykkelig regulering gjennom spesifikke utslippsgrenser. Inntil det skjer, vil disse komponentene – dvs. komponenter som det i den foreliggende tillatelsen foreløpig ikke er fastsatt en spesifikk utslippsgrense for – indirekte være regulert gjennom utslippsgrensene fastsatt for hydrokarboner, fenol, TOC (totalt organisk karbon) og TSS (totalt suspendert stoff), jf. tillatelsens pkt. 3.1. Bedriften skal inkludere kjemisk og økotoksikologisk karakterisering av prosessvann som en del av overvåkingsprogrammet for utslippene til sjø, jf. tillatelsens pkt.12.

Bedriften må være forberedt på at utslippskravene kan bli skjerpet som følge av ny kunnskap om mulige effekter, teknologiutvikling eller som et ledd i å oppfylle nasjonale mål og internasjonale forpliktelser.

SFT gjør for øvrig bedriften oppmerksom på at den har et selvstendig ansvar for å vurdere hvilke komponenter som er av betydning for miljøet og som skal rapporteres årlig til SFT, jfr. SFTs veileder om bedriftenes egenrapportering.

SFT finner å kunne gi tillatelse til det omsøkte kjølevannsutslippet til sjø. Det er ikke gitt tillatelse til bruk av begroingshindrende kjemikalier, da Ormen Lange Landanlegg har fulgt BAT-prinsippet om å legge sjøvannsinntaket til så stort dyp at det ikke er behov for bruk av begroingshindrende kjemikalier. Bedriften skal i løpet av 2008 gjennomføre målinger av overtemperatur i resipienten, jf. tillatelsens pkt. 13.1. SFT legger til grunn at måleprogrammet legges opp slik at det kan fastslås om registrert temperaturøkning skyldes varmt kystvann eller utslipp av kjølevann. Effekter av kjølevannsutslippet skal inkluderes i bedriftens overvåkingsprogram, jf. tillatelsens pkt. 12. Bedriften er også pålagt å foreta temperaturmålinger av kjølevannet før utslipp til sjø, jf. tillatelsens pkt. 3.4.

Eventuelt utslipp av ballastvann fra produktskip ved Nyhamna skal ikke inneholde forurensende komponenter. Bedriften er pålagt å inkludere kartlegging av mulige fremmede arter i fjordområdene utenfor Nyhamna i overvåkingsprogrammet, jf. tillatelsens pkt. 12. Dersom overvåkingen gir indikasjoner på etablering av fremmede arter må bedriften påregne krav om gjennomføring av tiltak.

5.4. Planlagte utslipp til luft

Ormen Lange Landanlegg har i hovedsak utslipp til luft av karbondioksid (CO₂), nitrogenoksider (NO_x), karbonmonoksid (CO), metan (CH₄) og flyktige organiske komponenter med unntak av metan (nmVOC). Ifølge Hydro viser gassanalyser fra to av

brønnene svært lavt innhold av svovelforbindelser og av kvikksølv. Hovedkildene til utslipp til luft under normale driftsbetingelser er gassfyrte kjeler, lasting av kondensat og diffuse utslipp i form av lekkasjer fra prosessenheter.

Landanlegget vil ha utslipp til luft fra følgende kilder:

- Gassfyrte kjeler (to hetoljekjeler hver med en innfyrte effekt på 42,1 MW og avgitt varmeytelse på maksimalt 40 MW – garantert virkningsgrad er på 95 %)
- Fakkelsystem (et høytrykks- og et lavtrykkssystem, samt et atmosfærisk avluftingssystem)
- Gjenvinningsanlegg for nmVOC under lasting av kondensat (basert på absorpsjon av nmVOC i kondensat – gjenvinningsgrad 80-90 % og regularitet > 95 %)
- MEG-behandlingssystemet (atmosfærisk ventilering fra MEG-regenereringsenheter og fra lagertanker for MEG)
- TEG-behandlingssystemet (atmosfærisk ventilering fra lagertanker for TEG)
- Diffuse utslipp av metan og nmVOC fra prosessenheter/-utstyr (fra flenser og ventiler, kompressorpakninger og vannbehandlingssystemet samt dreneringssystem)
- Forbrenning av dieselolje (to dieseldrevne brannvannspumper, hver med en ytelse på 2,3 MW og en essensiell generator (støttekraft dieselmotor) med ytelse 6 MW)
- Inertgass fra tankskip (dvs. dekk-gass fra tankskip – sammensetning vil variere fra skip til skip av avhengig av forutgående last, lasteprosedyre, temperatur, rengjøring og utlufting, dvs. fra ren inertgass til en gassatmosfære med høy volumfraksjon av VOC)

Tabell 2.4. viser omsøkte utslipp av CO₂, NO_x, metan, nmVOC, CO og SO₂ fordelt på utslippskilder i Ormen Lange Landanlegg.

5.4.1. Utslippsgrenser for CO₂

Hovedkilden til utslipp av CO₂ er gassfyrte hetoljekjeler og fakkelsystem. Faktorer som har betydning for CO₂-utslippet er gjennomstrømning i anlegget og energieffektiviserende tiltak. CO₂-utslippene fra Ormen Lange Landanlegg vil være regulert gjennom kvoteregimet som er etablert ved lov om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser av 17.12.2004 nr. 99 (klimakvoteloven) og forskrift om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser av 23.12.2004 (klimakvoteforskriften). Samtidig med vedtakelsen av klimakvoteloven ble det tilføyd et nytt annet ledd i forurensningsloven § 11 hvorefter det må innhentes særskilt tillatelse til utslipp av CO₂ som omfattes av kvoteplikt etter klimakvoteloven. CO₂-utslippene fra Ormen Lange Landanlegg er kvotepliktige i henhold til klimakvoteloven § 3 første ledd bokstav a) og klimakvoteforskriften § 1-1 første ledd bokstav a) jfr. fjerde ledd. Særskilt tillatelse etter forurensningsloven § 11 annet ledd til kvotepliktige utslipp av CO₂ og tildeling av kvoter for 2007 forelå ved SFTs vedtak av 15. mars 2005.

Dette innebærer at SFT for Ormen Lange Landanlegg kun har fastsatt utslippsgrenser for ikke-kvotepliktig utslipp, dvs. fra dieseldrevne brannvannspumper og dieselmotoren for støttekraft samt fra atmosfærisk ventilering. Det er i tillegg stilt krav om effektiv energiutnyttelse i Ormen Lange Landanlegg, jf. tillatelsens pkt. 8.1.

5.4.2. Utslippsgrenser for nitrogenoksider (NO_x)

Basert på utslippsprognoser for Ormen Lange Landanlegg forventer bedriften at de totale utslippene av NO_x vil utgjøre totalt 50 tonn/år, herunder utslipp fra hetoljekjeler, fakkell og dieselmotorer.

Gassfyrte hetoljekjeler

For å oppnå lavest mulig utslipp av NO_x er de gassfyrte hetoljekjelene utstyrt med en tørr ultra lav-NO_x-brenner. Det fremgår av søknaden at omfattende BAT-studier har ført til oppgradering av brenneren som opprinnelig ble tilbudt Ormen Lange prosjektet. Dette har resultert i en utslippsreduksjon av NO_x på ca. 67 % (dvs. fra ca. 30 tonn/år som lå til grunn i konsekvensutredningen og ned til ca. 10 tonn/år som omsøkt) samt til økt virkningsgrad (dvs. fra 90 til 95 %). Leverandørgarantien for NO_x-utslipp fra hetoljekjelene er oppgitt til 10 ppm NO_x (dvs. 20 mg/Nm³) ved 3 % O₂ innenfor reguleringsområdet for kjelene som er fra 10 til 40 MW. Ifølge Hydro finnes det imidlertid per i dag kun driftserfaring med hetoljekjeler som klarer 15 ppm (dvs. 30 mg/Nm³) NO_x i avgassen. Hydro har på denne bakgrunn konkludert med at BAT for hetoljekjelene er 15 ppm. Den lave NO_x-konsentrasjonen oppnås med resirkulering av røykgass blandet med tilleggsluft innenfor definerte soner. Utslippsnivået for NO_x ved anvendelse av teknikker som i BREF for *Refineries* er ansett forenlige med BAT ligger i området 20 – 150 mg/Nm³.

Hydro har i prosjektfasen også vurdert ytterligere NO_x-reduksjoner i form av katalytisk rensing, men har ut fra en kost/nyttebetraktning – betydelige investeringskostnader og lave utslipp – vurdert bruk av renseteknologi som ikke kostnadseffektivt for Ormen Lange Landanlegg.

Dieseldrevne motorer

Ifølge Hydro er dieseldrevne motorer som benyttes for brannvannspumper og essensiell generator (nødstrømsgenerator) av typen lav-NO_x motorer som vil redusere NO_x-utslippet med ca. 30-40 %.

Fakkelsystem

Fakkelsystemet til Ormen Lange Landanlegg omfatter et høytrykksfakkelsystem, et lavtrykksfakkelsystem og et atmosfærisk avluftingssystem. Fakkelsystemet er designet med tanke på sikker trykkavlasting og fjerning av gass og væske som oppstår ved

- spill-off faking fra kondensatstabilisering og gassbehandlingssystemet
- trykkavlasting ved unormale prosessbetingelser og termisk ekspansjon
- trykkavlasting av systemer i nødsituasjoner eller for normalt vedlikehold
- trykkavlasting av rørledninger (undervannssystemet)
- ventilering fra utstyr som betjenes ved atmosfærisk trykk

Høytrykksfakkelsystemet er et konvensjonelt lukket fakkelsystem. Lukket, er også lavtrykkssystemet, men dette skiller seg ifølge Hydro fra tradisjonelt design ved at fjellageret for kondensat (dvs. fjellager for hhv. stabilt og ustabilt kondensat) er en del av lavtrykksfakkelsystemet. Det fremgår av søknaden at lavtrykksfakkelsystemet til Ormen Lange Landanlegg, vil ha et oppsamlingsvolum for gass som vil kunne variere fra 100 000 til 300 000 m³ avhengig av kondensatnivået i lagrene. Mens typisk variasjon for gassvolumet i et konvensjonelt fakkelsystem er i størrelsesorden 50 til 500 m³. Med denne løsningen vil gass som ledes til lavtrykksfakkelen i en nødssituasjon eller ved kontinuerlig langvarig ”prosessfakling”, sendes tilbake til prosessen for gjenvinning, og fakling og betydelige utslipp til luft unngås.

Både høytrykks- og lavtrykkssystemet er designet for høy grad av oppsamling og gjenvinning av gassen. Begge fakkelsystemene er normalt stengt mellom væskeutskiller og fakkelbrenner med en hurtigåpnende ventil, som har et omløp med sprengblekk i tilfelle ventilen svikter.

Alle prosessenheter som trykkavlastere til høytrykksfakkel er tilknyttet en liten trykkavlastningslinje for vedlikehold. Denne trykkavlastingen går i parallell til nødtrykkavlastningslinjen. Dette muliggjør ifølge Hydro kontrollert trykkavlastning innenfor gjenvinningssystemets kapasitet samt at fakling unngås ved normalt vedlikehold.

Høytrykks- og lavtrykksfakkelen har ikke pilotbrennere. Gass som slippes til fakkelbrennerne antennes av et felles tenningsystem. Begge fakkelbrennerne er montert i et felles arrangement på toppen av fakkeltårnet, som er 65 meter høyt og plassert i et område av fabrikkområdet som normalt er ubemannet. Ifølge Hydro er fakkelbrennerne utformet for effektiv forbrenning og for å redusere støy og stråling.

Gass fra det atmosfæriske avluftingssystemet ledes til utslipp halvveis opp i fakkeltårnet. Den blir ikke brent. Gassen består i hovedsak av nøytralgass fra spyling av atmosfæriske/lavtrykkstanker, men kan også inneholde hydrokarboner. Væske fra væskeutskillerne pumpes direkte til fjellager for ustabilt kondensat via samlerør i lukket dreneringssystem.

For å minimalisere utslipp til luft ved eventuell fakling og for å unngå fakling under oppstart, er det installert sirkulasjonslinjer og spesielle kontrollventiler i fakkelsystemene. Hydro forventer ikke fakling under normal drift og vedlikehold, bare ved unormale prosessforhold og nødsituasjoner. Rest trykkavlastning av landanlegget ved vedlikeholdsstans vil ifølge Hydro resultere i et faklingsvolum på 0,7 MSm³ gass. En total nedblåsing av prosesssystemene, inklusive væskefanger, er oppgitt å omfatte et faklingsvolum på 2 MSm³ gass. Til grunn for omsøkte utslipp til luft fra fakkel, dvs. 35 tonn/år, er det antatt et gjennomsnitt på fire trykkavlastninger pr år, eksklusiv væskefanger.

Nedenfor følger en sammenstilling av utslippsreduserende tiltak knyttet til fakkelssystemet:

- Fakkeltipp fra både høytrykks- og lavtrykksystemet gjenvinnes, og fakkelsystemene er normalt lukket. Gjenvunnet gass ledes til rekompresjonssystemet. Ved unormal drift eller nødsituasjoner vil hurtigåpnende ventiler åpne mot fakkel.
- Nitrogen anvendes som spylegass med brenngass som back-up.
- Høytrykksfakkelsystemet vil operere med samme trykk som stabilisatoren.
- Fakkeltippen i høytrykksfakkelsystemet er designet for røykssvak forbrenning, redusert stråling og stabil flamme.
- Lavtrykksfakkelsystemet er koblet til fjellager for kondensat utenfor produktspesifikasjon. Fakkelsystemet vil operere med overtrykk for å hindre inntrengning av luft. Gjenvinningen fra lavtrykksfakkel omfatter også ventileringsgass fra fjellager ved normal drift, dvs. 100 % gjenvinning av VOC fra fjellager.
- Nødtrykksavlastning til lavtrykksfakkelsystem medfører ikke fakling da gass mellomlagres i fjellager og deretter returneres til prosessen.
- Det er installert egen trykkavlastningslinje for vedlikehold som muliggjør kontrollert trykkavlastning innenfor gjenvinningssystemets kapasitet. Fakling unngås på denne måten ved vedlikehold.
- Det er installert sirkulasjonslinjer for å unngå fakling ved oppstart og spesielle ventiler i fakkelsystemene for minimalisere utslippene dersom behov for fakling.
- Da gjenvinning av atmosfærisk ventilasjon ikke er implementert, har prosjektet fokusert på å minimalisere utslipp fra ventilasjonssystem.
- Ventilasjonsgass fra TEG-regenerering vil bli ledet til lavtrykksfakkelgjenvinningssystemet.

Miljøvurderinger av NOx-utslipp fra Ormen Lange Landanlegg

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Hydro kartlagt konsekvensene for naturmiljøet som følge av utslipp til luft fra Ormen Lange Landanlegg. Rapporten behandler følgende utslippsalternativer for landanlegget: hhv. 78 og 194 tonn NOx pr år for generering av damp og et utslipp på 400 tonn NOx pr år ved egenproduksjon av kraft med gassturbiner, og inneholder vurderinger av virkninger av utslipp av nitrogenoksider på forsuring av overflatevann, flora og fauna og potensiell dannelse av bakkenær ozon. Omsøkt utslipp av NOx utgjør totalt 50 tonn/år. NILU har beregnet konsentrasjoner i uteluft som følge av utslippene og avsetningen av nitrogenforbindelser. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har beregnet virkningene av nitrogenforbindelser på overflatevann og Norsk institutt for naturforvaltning (NINA) har undersøkt virkningene på flora og fauna.

Det fremgår av rapporten at beregnede konsentrasjonsnivåer og avsetninger er sett i relasjon til bakgrunnsnivåene og sammenliknet med SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier, Nasjonale mål for luftforurensning og EUs regelverk. Virkningene på forsuring av overflatevann og vegetasjon er sammenliknet med tålegrensene for henholdsvis overflatevann og vegetasjon.

Dagens situasjon

Forurensningssituasjonen på Nyhamna er dominert av langtransporterte luftforurensninger. Konsentrasjoner i nedbør og luft av forurensende komponenter er liten og lik andre lite forurensede steder på Nord-Vestlandet. Målinger fra Kårvatn som er den nærmeste stasjonen der det rutinemessig måles luft- og nedbørkvalitet, viser at det er lave konsentrasjoner av nitrogen- og svovelforbindelser i luft og lav avsetning med nedbør. Det er bare ozonkonsentrasjoner i luft som har verdier over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium – timemidlet for ozon overskrides ca. 5 % av tiden.

Konsekvenser av NO_x-utslipp fra Ormen Lange Landanlegg

NILU har utført spredningsberegninger for å vurdere virkningene på helse og vegetasjon som følge av utslippene til luft fra landanlegget. NILU anbefaler en minste skorsteinshøyde på 28 meter for et utslipp på 78 tonn pr år. Ved denne skorsteinshøyden vurderer NILU konsentrasjonen av NO_x for å være under de krav som SFT setter for slike anlegg. SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium for timesmiddelkonsentrasjoner for NO₂ er 100 µg/m³. Bakgrunnsnivået i området er 10 µg/m³. Med en skorsteinshøyde på 28 meter og et utslipp på 78 tonn har NILU beregnet maksimale konsentrasjoner i bakkenivå til ca. 5-10 µg/m³ i en avstand av to til fem km fra kilden. NILU har beregnet årsmiddelkonsentrasjonen til maksimalt 1 µg/m³. SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium er på 50 µg/m³ midlet over halvt år og 30 µg/m³ midlet over ett år for beskyttelse av vegetasjon. Omsøkt utslipp fra hetoljekjelene er 10 tonn pr år, og høyder for utslipp fra hetoljekjeler og fra fakkell er hhv. 45 meter og 65 meter.

NILUs vurdering for ozon er at Ormen Lange Landanlegg vil forårsake dannelse av ozon, men at denne vil være relativt liten. Ifølge NILU vil ozonkonsentrasjonen ved bakkenivå for et utslipp på 78 tonn pr år være mindre enn 1 µg/m³. Dette tilsvarer mindre enn 1 % av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium. Da NO_x-utslippet er bestemmende for påvirkning ved bakkenivå er NILUs konklusjon at påvirkningen ved bakkenivå av ozonkonsentrasjonsnivået i området ikke blir signifikant.

Ifølge NILU viser beregningene at den totale avsetningen av nitrogen ved et utslipp på 78 tonn pr år er små sammenliknet med langtransport av forurensninger. Den maksimale avsetningen av nitrogen er beregnet til 10 mg N/m², og vil ikke føre til overskridelse av tålegrenser for utsatte vegetasjonstyper. Vegetasjonstyper rundt Nyhamna og i influensområdet til landanlegget består hovedsakelig av kystlyngheier, enger, sigevannsmyrer, nedbørsmyer, lite næringsfattige og middels rike skogbestander og fattig fjellhei. Bakgrunnsnivået for total nitrogenavsetning i området ligger rundt 300 mg N/m² pr år, og ut fra tålegrenseverdiene har ingen av de aktuelle vegetasjonstypene overskredet sin tålegrense. Bakgrunnsavsetningen pluss bidraget fra landanlegget vil heller ikke overskride tålegrensene for overflatevann eller ha effekter på fauna.

Når det gjelder ozon oppgis maksimale bakgrunnskonsentrasjoner på Nordvestlandet å være 163 µg/m³ og 62 µg/m³ som årsmiddelverdi. Ifølge NILU er konsentrasjonene således periodisk høye nok til å kunne gi skader på vegetasjon som medfører redusert fotosyntese og plantevekst. NILU vurderer imidlertid bidraget fra Ormen Lange

Landanlegg ved et utslipp på 78 tonn pr år for å være så lavt at det trolig ikke vil påvirke vegetasjonen i området og at det neppe vil ha noen betydning for dyreliv generelt.

SFTs vurdering

I henhold til BREF-en for "Refineries" er BAT mht å redusere utslipp av NO_x bl.a. å

- redusere forbrenningen og øke energieffektiviteten
- anvende kjeler med lav-NO_x-brennere
- redusere utslippet av NO_x til 20-150 mg/Nm³ ved bruk av gass ved å kombinere teknikker som bl.a.
 - høy termisk effektivitet og gode kontrollsystemer
 - lav-NO_x-brennerteknikker
 - røykgass resirkulering
 - rensing (SCR eller SNCR)
- benytte fakkelsystemet som sikkerhetssystem
- redusere fakling gjennom god prosesskontroll og vedlikehold
- minimere fakling ved å balansere fyrgasssystemet, installere gjenvinningssystem for fakkलगass, bruk av "high-integrity" avlastningsventiler m.v.

Ved fastsettelse av krav plikter forurensningsmyndigheten å ta hensyn til forholdet mellom den miljøgevinst som kan forventes oppnådd ved anvendelse av BAT og de kostnader som er forbundet med dette. SFT vurderer det totale NO_x-utslippet fra hetoljekjelene for å være lavt, og finner i lys av dette og ut fra en kost/nytte-vurdering at bruk av ultra lav-NO_x-brennere uten ytterligere rens tiltak sammenholdt med bedriftens utslippreduserende tiltak knyttet til fakkelsystem og dieselmotorer i dette tilfellet kan anses som BAT.

Utslipp fra hetoljekjeler

Leverandørgarantien for NO_x-utslipp fra hetoljekjelene er oppgitt til 10 ppm NO_x (dvs. 20 mg/Nm³) ved 3 % O₂ og 95 % virkningsgrad ved fullast. Ifølge Hydro finnes det foreløpig ingen anlegg med den valgte tekniske løsningen (tørr ultra lav-NO_x-brenner) som kan dokumentere en oppnådd utslippsverdi på 10 ppm NO_x. Hydro har på denne bakgrunn søkt om tillatelse til utslipp av 15 ppm NO_x i røykgassen ved normal drift. Utslippsnivået for NO_x fra hetoljekjeler ved anvendelse av teknikker som i BREF-ene er ansett forenlige med BAT, antydes å ligge i området 10-75 ppm (dvs. 20 -150 mg/Nm³). Det må imidlertid understrekes at prinsippet om anvendelse av beste tilgjengelige teknikker ikke bare innebærer et krav om installering av gitte teknikker, men også at driften av disse teknikkene er så god som mulig. SFT legger til grunn at garantiverdien fra leverandør er realistisk, men at utslippet i oppstartsfasen for Ormen Lange Landanlegg kan bli høyere. SFT fastsetter på denne bakgrunn NO_x-konsentrasjonsgrensen for bedriftens hetoljekjeler med ultra lav-NO_x-brenner til maksimalt 20 mg/Nm³ (10 ppm) ved 3 % O₂ og 95 % virkningsgrad ved fullast. I oppstartsfasen på inntil 12 måneder vil imidlertid utslippene kunne ligge over dette, jfr. tillatelsens vilkår 4.1. Bedriften skal i løpet av 2008 verifisere utslippet av NO_x fra hetoljekjeler. Når resultatet fra verifikasjonsmålingene og driftserfaring med kjelene foreligger, vil SFT foreta en ny vurdering av utslippsgrensene for hetoljekjelene, jf. tillatelsens pkt. 13.4.

Utslipp fra fakkel

Fakkelsystemet er en del av bedriftens sikkerhetssystem. Ved normale driftsforhold vil utslippet fra fakkelsystemet være neglisjerbart og ha liten miljømessig betydning, da fakling kun forventes ved unormale driftsforhold og nødsituasjoner. SFT vurderer på denne bakgrunn bedriftens utslipp for å være forenelig med hva som er å anse som BAT. Fakkelutslippet er regulert i tillatelsen, jf. tillatelsens pkt. 4.1. og omfatter som omsøkt fire trykkavlastninger pr år. Utviklingen i faklingsutslipp og faklingshendelser vil være gjenstand for vurdering i tilknytning til egenkontrollrapporten som sendes SFT årlig, herunder behovet for eventuelle utslippsreduserende tiltak.

SFTs konklusjon

SFT gir tillatelse til utslipp av NO_x som omsøkt fra Ormen Lange Landanlegg med unntak for utslippene fra hetoljekjelene. Etter en samlet vurdering er SFT kommet til at bruk av ultra lav-NO_x brennere uten ytterligere rensetiltak sammenholdt med bedriftens utslippreduserende tiltak knyttet til fakkelsystem og dieselmotorer, i dette tilfellet kan anses som BAT. SFT legger til grunn at garantiverdien knyttet til hetoljekjeler er realistisk, men at utslippet i oppstartsfasen for Ormen Lange Landanlegg kan bli høyere. SFT fastsetter på denne bakgrunn NO_x-konsentrasjonsgrensen for bedriftens hetoljekjeler med ultra lav-NO_x-brenner til maksimalt 20 mg/Nm³ (10 ppm). I oppstartsfasen på inntil 12 måneder vil imidlertid utslippene kunne ligge over dette, jf. tillatelsens 4.1. Bedriften skal i løpet av 2008 verifisere utslippet av NO_x fra hetoljekjeler. Når resultatet fra verifikasjonsmålingene foreligger, vil SFT foreta en ny vurdering av utslippsgrensen for hetoljekjelene, jf. tillatelsens pkt. 13.4.

Ifølge NILUs spredningsberegninger vil det omsøkte utslippet av NO_x gi lave NO_x-konsentrasjoner på bakkenivå i forhold til SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier og vil derfor ikke påvirke luftkvaliteten i Nyhamna-området. Utslippet vil heller ikke bidra til overskridelse av tålegrensen for utsatte vegetasjonstyper og for overflatevann eller ha effekter på fauna. Etter en samlet vurdering av lokale og regionale forhold finner SFT ikke grunnlag for å kreve ytterligere utslippsreduserende tiltak mht NO_x. Utslippskravene vil imidlertid kunne bli gjenstand for ny vurdering bl.a. i forbindelse med eventuelle utvidelser/oppgraderinger av virksomheten på Nyhamna.

5.4.3. Utslippsgrenser for metan (CH₄) og nmVOC

De viktigste kildene til utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC) fra Ormen Lange landanlegg (dvs. metan (CH₄) og nmVOC, inklusive BTEX) vil være diffuse utslipp fra prosessen (flenser og ventiler, kompressorpakninger og behandlingsanlegg for produsert vann), utslipp fra lasting av kondensat og utslipp ved atmosfærisk ventilerings fra gjenvinningsanlegg for MEG (dvs. MEG-regenereringsenheter) og fra lagertanker for MEG, hvorav diffuse utslipp utgjør den største kilden til utslipp av metan og fortrenningsgass (metan, nmVOC og nøytralgass) ved lasting av kondensat utgjør den største enkeltkilden til utslipp av nmVOC. Bedriftens omsøkte utslipp til luft av metan og nmVOC er lavere enn hva som lå til grunn for konsekvensutredningen, jf. tabell 2.4.

Det fremgår av søknaden at bedriften har hatt fokus på å minimalisere VOC-utslippet fra Ormen Lange Landanlegg samt anvende BAT. Særlig har oppmerksomheten vært rettet mot lasting av kondensat, ventilasjonsgass og diffuse utslipp.

Nedenfor følger eksempler på hva som er å anse som BAT mht å redusere utslipp av VOC i henhold til BREF-en for *Refineries*:

- Overvåke og kvantifisere VOC-utslippet, herunder DIAL-målinger (dvs. Differential Absorption LIDAR-målinger)
 - Gjennomføre lekkasjemålinger
 - Etablere vedlikeholds- og lekkasjedeteksjonsprogrammer ("Leak Detection and Repair Programme (LDAR)")
 - Etablering av plan for reduksjon av diffuse utslipp
 - Gjenvinningsanlegg knyttet til lasting og lagring
 - Redusert fakling og fakkelgassgjenvinning
 - Bruk av lukket drenering
 - Bruk av pumper og ventiler med lav lekkasjerate på produktlinjer med høyt damptrykk
 - Redusere antall flenser ved design av nye anlegg
 - Blinde av og plugge åpne ventilasjons- og dreneringssystemer
 - Rute av avlastningsventiler med muligheter for store VOC-utslipp til fakkel
 - Rute kompressorventiler med mulighet for store utslipp tilbake til prosessen
 - Benytte automatiske prøvetakere med lukket sløyfe
- m.v.

a) Gjenvinningsanlegg for nmVOC ved lasting av kondensat

Det er for Ormen Lange Landanlegg valgt et gjenvinningsanlegg for nmVOC ved lasting av kondensat som har en garantert gjenvinningsgrad på 90 %. Utslippet av nmVOC vil med den valgte løsningen utgjøre 285 tonn/år.

Det fremgår av søknaden at utslippet av nmVOC som genereres ved lasting av kondensat, er i størrelsesorden ca. 60 tonn pr skip. I tillegg vil det være et mindre bidrag på ca. 50 kg metan (utgjør ca. 3 tonn/år). Ifølge Hydro vil lastingen forekomme 1-4 ganger i måneden og ha en varighet på 12-14 timer for store skip. Dette tilsvarer et utslipp på ca. 3000 tonn pr år. Det fremgår videre av søknaden at Hydro har utført screening og BAT-evalueringer av aktuelle teknikker og systemløsninger for reduksjon av nmVOC-utslipp ved lasting av kondensat. Ifølge Hydro er det lagt vekt på å velge en prosess som gjenvinner og resirkulerer nmVOC som fortrenses fra båtene under lasting av kondensat. Den valgte løsningen er basert på absorpsjon av nmVOC i kondensat med etterfølgende membranseparasjon. Gjenvunnet nmVOC resirkuleres tilbake til gjenvinningssystemet og akkumuleres i kondensatet som eksporteres. Mengden gass som fortrenses fra båten og nmVOC-konsentrasjonen vil avhenge av kondensatet som lastes og sammensetningen av gassen i tankene om bord i båten før lasting (dvs. fra tidligere laster).

Gjenvinningsanlegget er oppgitt å ha en garantert gjenvinningsgrad på 90 %, men fordi forventet gjenvinningsgrad i starten av lasting vil være lav pga høyt innhold av nøytrale gasser, har Hydro ved estimering av utslipp av nmVOC tatt utgangspunkt i en

gjenvinningsgrad som er lavere enn 90 % (dvs. 80-90 %). Anleggets regularitet er oppgitt å være høyere enn 95 %.

Andre løsninger som har vært vurdert er: adsorpsjon i karbonfilter (gjenvinningsgrad 85-90 %), kondensasjon med etterfølgende dampgenerering (gjenvinningsgrad 99,9 %), adsorpsjon med etterfølgende katalytisk oksidasjon (gjenvinningsgrad > 90 %), ett-trinns trykkabsorpsjon (gjenvinningsgrad 75-85 %), kompleks gjenvinningssystem (dvs. absorpsjonsprosess) som ved Stureterminalen (gjenvinningsgrad 85 %) samt forbrenning og lagring av VOC i kaverner. Hydros vurderingskriterier har vært knyttet til gjenvinningsgrad, utslipp, sikkerhet og kostnader, samt forhold som pålitelighet og tilgjengelighet, forbruk av hjelpesystemer m.v.

Hydros vurdering knyttet til gjenvinningsgrad og utslipp er at absorpsjon med etterfølgende membranseparasjon (dvs. valgt løsning) og adsorpsjon på karbonfilter er å foretrekke. Installasjonskostnadene for den valgte løsningen er noe rimeligere enn for adsorpsjon i karbonfilter, men da karbonfiltrene også må skiftes ut hvert tiende år vil dette medføre en høyere kostnad i driftsfasen. Adsorpsjon med etterfølgende katalytisk oksidasjon er oppgitt å ha en høy gjenvinningsgrad (99,9 %), men har et høyere kraftbehov enn de foretrukne løsningene. Ifølge Hydro vil destruksjon (forbrenning) gi et betydelig høyere utslipp til luft enn gjenvinningsløsningene. Hydro anser denne løsningen for ikke å være BAT. Hydros vurderinger knyttet til sikkerhetsmessige forhold er at alle teknikkene er akseptable. Hydro har også vurdert å benytte fjellhallen for lagring av kondensat som en buffer for fortrenningsgasser fra skipene (dvs. gjenvinning i fjellhallen, kompresjon og tilbakeføring av avgasser til hovedprosess), da dette alternativet gir betydelige kostnadsreduksjoner. Pga faren som ligger i å introdusere korrosive gasser til systemet med fjellhaller, gassgjenvinning og lavtrykksfakkel, er denne løsningen etter Hydros vurdering ikke ønskelig.

Hydro har ikke funnet et egnet rense- eller gjenvinningssystem for metan. Det fremgår av søknaden at metan bare kan håndteres ved destruksjon eller kryogene prosesser, og hvor ulempen er høy energi- og brenngassforbruk. Hydro anser ulempen ved disse prosessene i forbindelse med VOC-lastingen for å være større enn et årlig utslipp av metan på ca. 3 tonn.

SFTs vurdering

SFT anser den valgte gjenvinningsløsningen for å kunne tilfredsstille kravet om BAT, og finner å kunne gi tillatelse til utslipp fra kondensatlasteringen som omsøkt, dvs. 285 nmVOC/år og ca. 3 tonn metan/år. SFT har fastsatt anleggets totale gjenvinningsgrad til minimum 85 % over året. Bedriften må imidlertid påregne at løsningen vil kunne bli gjenstand for ny vurdering når anlegget er kommet i normal drift og utslippet til luft fra Ormen Lange landanlegg er verifisert og dokumentert. Anleggets effektivitet skal verifiseres og dokumenteres i løpet av 2008, jf. tillatelsens punkt 13.5.

b) Fjellageret for lagring av kondensat

Det fremgår av søknaden at fjellageret (her to fjellhaller) for lagring av kondensat er knyttet til lavtrykksfakkelgjenvinningssystemet og kan betraktes som et lukket system.

Dette systemet gjenvinner ventilasjonsgass fra fjellageret ved normal drift. Hydro forventer derfor ingen utslipp fra dette systemet under normale driftsforhold, og behovet for en separat VOC-gjenvinningsenhet er derfor ikke tilstede.

SFTs vurdering

SFT anser bedriftens valgte løsning for å kunne tilfredsstille kravet om BAT. Bedriften må imidlertid påregne at løsningen vil kunne bli gjenstand for ny vurdering når anlegget er kommet i normal drift og utslippet til luft fra Ormen Lange landanlegg er verifisert og dokumentert, herunder behovet for en separat gjenvinningsenhet, jf. tillatelsens pkt. 13.5.

c) MEG-behandlingssystemet (gjenvinning av MEG og lagertanker for MEG)

Når brønnstrømmen kommer til land gjenvinnes rik-MEG fra brønnstrømmen til lean-MEG (dvs. 90 % MEG og 10 % vann) som gjenbrukes ved tilsetning til brønnstrømmen. MEG-regenereringen skal sikre jevn kvalitet av lean-MEG for å sikre robuste driftsbetingelser, hindre utfelling av salter og å unngå "Top-of-line" korrosjon i flerfaserørledningene pga acetatakkumulering i MEG.

MEG-regenereringssystemet er ifølge Hydro designet for å håndtere rik-MEG tilsvarende en gassproduksjon på 70 MSm³/sd. Det er lagt inn en overkapasitet i anlegget på 20 % for å kunne innhente eventuell nedetid på anlegget. Det er også lagt inn en margin på 20 % i avsaltingsenheten for å ta høyde for usikkerheter. Lagertankene for lean-MEG og rik-MEG er oppgitt å ha en lagerkapasitet som tilsvarer 7 dagers forbruk.

MEG-behandlingssystemet omfatter separasjon, partikkelfjerning, avsalting og regenerering av MEG. Systemet består av en avgassingstank for rik-MEG, to lagertanker for rik-MEG, tre MEG-regenereringsenheter, en avsaltingsenhet og to lagertanker for lean-MEG. Utslippene til luft vil skje fra lagertanker for rik-MEG og fra regenereringsenhetene, og består av kondensatdamp inneholdende bl.a. BTEX, CO₂ og metan fra brønnstrømmen. Utslippet av nmVOC fra MEG-gjenvinningsanlegget er av bedriften beregnet til ca. 35 tonn/år, hvorav BTEX utgjør ca. 6,8 tonn. Opprinnelig design av gjenvinningssystemet for MEG ble ifølge Hydro basert på oppsamling og gjenvinning av avgasser fra regenereringsenhetene via lavtrykksfakkelsystemet. Den opprinnelige løsningen ville gitt et utslipp av nmVOC og BTEX på hhv. ca. 17,5 og 2,5 tonn/år. Endringen påvirker ikke totalt omsøkt utslipp av nmVOC fra Ormen Lange Landanlegg.

Nedenfor følger en sammenligning av opprinnelig valgt design og valgt løsning:

Opprinnelig design av MEG-behandlingssystemet	Valgt løsning
Oppsamling og gjenvinning av avgasser fra regenereringsenheten, fra avgassingstank og avsaltingsenheten via lavtrykksfakkelsystemet (dvs. tilsvarende som for TEG-gjenvinningssystemet) eller atmosfærisk ventilasjon.	Oppsamling og gjenvinning av avgasser fra avgassingstank for rik-MEG samt fra avsaltingsenheten via lavtrykksfakkelsystemet. Avgassingstanken har et driftstrykk tilsvarende trykket i lavtrykksfakkelsystemet, og gassen kan derfor sendes til lavtrykksfakkelsystemet

	for gjenvinning av gass.
<i>Atmosfærisk ventilering fra:</i> • to lagertanker for rik MEG • to lagertanker for rensset MEG (lean-MEG) (neglisjerbart utslipp)	<i>Atmosfærisk ventilering fra:</i> • to lagertanker for rik MEG • to lagertanker for rensset MEG (lean-MEG) (neglisjerbart utslipp) • MEG-regenereringsenheter Modifikasjonene er basert på en vurdering av ventilarrangementer for alternativ ventilering til atmosfære (dobbel ventilasjonssystem) ved høyt mottrykk i lavtrykksfakkelsystemet.
Systemet var basert på at avgasser fra gjenvinningen kunne ledes to ulike steder; • lavtrykksfakkel eller • atmosfærisk ventilering Systemet var normalt koblet mot lavtrykksfakkel, men ved høyt baktrykk i lavtrykksfakkelsystemet ville avgassene ved hjelp av et spesielt ventilarrangement kunne reguleres til atmosfærisk ventilasjon. Dette har senere vist seg å være vanskelig å gjennomføre pga valgte materialer i lavtrykksfakkelsystemet og herav sikkerhetsmessige årsaker.	Fordelen ved kun å lede til atmosfærisk ventileringer oppgis av Hydro til: Redusert termisk nedbrytning av MEG, dvs. unngår redusert MEG-gjenvinning og reduserer behovet for varmetilførsel fra hetoljekjeler.

Andre tiltak som er gjennomført for å redusere utslippet av hydrokarboner til atmosfæren fra MEG-behandlingssystemet er bruk av nitrogen som dekk-gass i lagertankene for lean-MEG og rik-MEG. Dette tiltaket reduserer utslippet av hydrokarboner til atmosfæren fra systemet atmosfærisk ventilasjon.

SFTs vurdering

Ved fastleggingen av hva som skal anses som BAT må det tas hensyn til forholdet mellom den miljøgevinst som kan forventes oppnådd ved anvendelsen av gitte teknikker og de kostnader som er forbundet med dette. Dette forholdet påvirkes av anleggsspesifikke forhold, der ulike deler av anlegget og individuelle hensyn knyttet til produksjonsprosessen må vurderes i sammenheng. Hydros valg av MEG-gjenvinningsløsning synes å være begrunnet bl.a. i begrensninger knyttet til materialvalg og sikkerhetsmessige årsaker. Dette er forhold som etter omstendighetene kan begrunne at

et annet valg av løsning kan anses forenelig med BAT-prinsippet. SFT har imidlertid ikke et fyllestgjørende grunnlag for å bedømme dette, slik saken er opplyst fra Hydros side.

Forventningene til nye virksomheter er høye når det gjelder design og valg av utslippsreducerende løsninger. For å kunne ta endelig stilling til hvilket utslippsnivå som kan anses å tilsvare anvendelsen av BAT mht MEG-gjenvinningsanlegget, er bedriften pålagt å redegjøre nærmere for valget av løsning samt å utrede mulige utslippsreducerende tiltak. Bedriften er pålagt å verifisere utslippene av VOC fra Ormen Lange Landanlegg (dvs. hele anlegget) i løpet av 2008 når anlegget er kommet i normal drift. Bedriften skal også redegjøre nærmere for valget av MEG-gjenvinningsløsning og utrede mulige utslippsreducerende tiltak. Forslag til måleprogram samt plan for rapportering av resultater og redegjørelsen/utredning skal sendes SFT innen 1.12.2007.

Når resultatet fra verifikasjonen og redegjørelsen/utredningen foreligger, vil SFT foreta en ny vurdering av utslippsgrenser og behovet for utslippsreducerende tiltak. Det omsøkte utslippet av nmVOC fra MEG-behandlingssystemet er basert på det antatt høyeste utslippet som er forventet fra dette anlegget. Inntil utslippet er verifisert fastsetter SFT utslippsgrensen for nmVOC som omsøkt til 39 tonn/år. SFT forventer imidlertid at utslippet vil være lavere enn dette.

d) Diffuse utslipp

Følgende kilder til diffuse utslipp av metan og nmVOC (herunder bl.a. BTEX) fra landanlegget er identifisert: flenser og ventiler, kompressorpakninger, vannbehandlingsanlegg og drencvannssystem. Bedriften har beregnet det årlige utslippet av nmVOC og metan til hhv. ca. 39 tonn og 100 tonn.

Det fremgår av søknaden at Hydro har hatt fokus på å redusere utslippene av metan og nmVOC fra ventiler og flenser i prosessanlegget gjennom designløsninger og driftsprosedyrer. Ifølge Hydro er potensialet for lekkasjer redusert gjennom utstrakt bruk av kompaktflenser samtidig som antall flenser er redusert til et minimum. Videre har Hydro implementert EPAs krav om at pakninger på ventiler i gassystemer skal være < 500 ppm. Kompressorene er ifølge Hydro utstyrt med doble pakninger, mens kompressorpakningene er vurdert til å være så små at de kan neglisjeres. Pumper til eksplosive og farlige kjemikalier, samt systemer med buffervæske er utstyrt med doble mekaniske tetninger. Videre er måle- og deteksjonssystemet koblet til nedstengningssystemet. Ifølge Hydro vil diffuse utslipp fra behandlingsanlegget for produsert vann reduseres med mer enn 90 % pga MPPE-anlegget.

SFTs vurdering

SFT anser at bedriften har hatt fokus på å minimalisere diffuse utslipp fra Ormen Lange Landanlegg samt anvende BAT. Tatt i betraktning at dette er et nytt anlegg, er SFTs forventninger til bedriftens valg av utslippsreducerende løsninger store.

Erfaringer fra andre gassbehandlingsanlegg er at eksempelvis lekkasjer i pig-/slug catcher-området, gasstogene, glykolregenereringsanlegg, salgsgasskompressor,

ufullstendig forbrenning i fakler og diffuse utslipp fra vannrenseanlegget gir utslipp av metan og nmVOC, inklusive BTEX, og at utslippene øker etter hvert som anleggene blir eldre og gjennomstrømningen øker. Utslippsmålinger gjennomført med DIAL (Differential Absorption LIDAR) eller tilsvarende vil kunne dokumentere hvilke kilder og komponenter som gir det største bidraget til totalutslippet av VOC fra Ormen Lange Landanlegg. SFT har pålagt bedriften å gjennomføre denne type målinger minimum hvert tredje år – tilsvarende krav er stilt til andre gassbehandlingsanlegg. DIAL-målinger er i BREF-en for *"Refineries"* og i BREF-en for *"Emission from Storage from Bulk or Dangerous Materials"* vurdert som BAT mht verifikasjon av VOC-utslipp for å avdekke lekkasjer i anlegget. Målinger utført ved gassbehandlingsanlegget på Kollsnes har vist at gasstogene gir det største bidraget. Nest størst er bidraget fra gassmåle-/regenereringssystemet og pig/slug catcher-området. I tillegg til DIAL-målinger gjennomfører gassbehandlingsanleggene årlige måle- og vedlikeholdskampanjer for å identifisere og tette eventuelle lekkasjer eller skifte ut pakninger m.m. i anlegget, dvs. at virksomhetene har etablert et *"Leak Detection end Repair Programme"* (LDAR). Dette er også vurdert til å være BAT mht VOC-utslipp. For ytterligere kontroll med utslippene av metan og nmVOC kan gassvisualiseringskameraer installeres. Ormen Lange Landanlegg skal i tillegg til å gjennomføre regelmessige DIAL-målinger eller tilsvarende, gjennomføre årlige måle- og vedlikeholdskampanjer, samt etablere et lekkasje- og vedlikeholdsprogram (dvs. LDAR-program), jf. tillatelsens pkt. 4.1.

e) SFTs konklusjon mht VOC

SFT gir tillatelse til utslipp av metan og nmVOC inklusive BTEX som omsøkt. Utslippsgrensene er midlertidig. Bedriften er pålagt å verifisere utslippet av VOC fra Ormen Lange Landanlegg i løpet av 2008 når anlegget er kommet i normal drift (dvs. verifisere utslippene fra prosessutstyr, vannrenseanlegg, MEG-regenerering, lasting av kondensat etc.). Verifikasjonen skal gjennomføres med DIAL (Differential Absorption LIDAR)-målinger eller tilsvarende. Bedriften skal også redegjøre nærmere for valget av MEG-gjenvinningsløsning og utrede mulige utslippsreduserende tiltak. Når resultatet fra verifikasjonen og redegjørelsen/utredningen foreligger, vil SFT foreta en ny vurdering av hva som må anses som BAT for Ormen Lange Landanlegg, av utslippsgrenser og behovet for utslippsreduserende tiltak. Bedriften er pålagt å gjennomføre denne type målinger minimum hvert tredje år i hele anlegget. Bedriften skal i tillegg gjennomføre årlige målekampanjer samt etablere et lekkasje- og vedlikeholdsdeteksjonsprogram (*"Leak Detection and Repair Programme (LDAR)"*) som skal gjennomføres årlig.

SFT understreker at bedriften, selv om utslippene holdes innenfor de fastsatte utslippsgrenser, har plikt til å redusere utslippene så langt dette er mulig uten urimelige kostnader. Selv om Ormen Lange Landanlegg er et nytt og moderne anlegg, er vedlikehold og utskifting av utstyr, lekkasjesøking og verifisering av utslipp meget viktig. Videre er det viktig at bedriften følger godt med på teknologiutvikling mht bl.a. ventiler og flenser samt måleteknikk, da økt gjennomstrømning og det faktum av at anlegget etter hvert blir eldre, vil kunne medføre økte utslipp av metan og nmVOC. Ved utskifting av utstyr og igangsetting av nye oppgraderings- og/eller utbyggingsprosjekter, plikter

bedriften å anvende BAT for å redusere antall lekkasjepunkter og diffuse utslipp så langt det er mulig, jf. bl.a. den vedlagte tillatelsen pkt. 14.

Utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC) sammen med NO_x kan føre til dannelse av ozon. I sollys vil nitrogenoksider og organiske stoffer i luften forårsake dannelse av oksidanter. Ozon er den oksidanten som forekommer i størst mengder og som har størst miljømessig betydning. Ozon er en giftig gass med skadelig virkning på vegetasjon, materialer og menneskers helse, som for eksempel økt mottakelighet og hyppighet av astma og luftveisinfeksjoner, synlige skader på vegetasjon, redusert fotosyntese og redusert levetid på organiske materialer og enkelte metaller.

Det er i hovedsak langtransportert forurensning som fører til overskridelser av anbefalte grenseverdier for ozon. Bakgrunnsnivået av ozon i atmosfæren bestemmes av summen av utslippene av NO_x og VOC, og sånn sett bidrar også norske utslipp til bakgrunnsnivåene. Høye bakgrunnsnivåer bidrar til hyppigere og kraftigere episoder med høye ozonkonsentrasjoner. Ozonepisoder er et betydelig problem i Europa, særlig i sør- og mellom Europa. Også i Norge forekommer episoder med høye ozonkonsentrasjoner. Gøteborgprotokollen inneholder forpliktelser om utslippsbegrensninger for komponentene som forårsaker ozondannelse og vil derfor redusere dette problemet betydelig når den er oppfylt.

Det er erfaringsmessig svært sjeldent at lokale utslipp i Norge bidrar til lokal/regional dannelse av ozon. Dette fordi de meteorologiske betingelsene for denne dannelsen i liten grad er tilstede. Kombinasjonen av utslipp av nitrogenoksider og VOC gjør imidlertid at situasjonen mht ozondannelse bør overvåkes. Bedriften er derfor pålagt å overvåke situasjonen mht ozondannelse som følge av utslipp fra Ormen Lange Landanlegg. Overvåking av ozondannelsen skal derfor inngå som en del av bedriftens overvåkingsprogram, jf. tillatelsens pkt. 12.

5.4.4. Utslippsgrenser for karbonmonoksid (CO)

Utslipp av CO kan i motsetning til CO₂, ha en lokal miljøeffekt. Kildene til CO er hetoljekjeler, fakkelsystem og dieselmotorer. Hydro har for Ormen Lange Landanlegg beregnet utslippet til totalt 25 tonn pr. år, hvorav utslippet fra kjelene utgjør 20 tonn. SFT gir bedriften tillatelse til utslipp av CO som omsøkt, men legger til grunn at tilfredsstillende drift i Ormen Lange landanlegg og effektiv forbrenning i hetoljekjelene bidrar til at utslippet av CO blir så lavt som mulig. Bedriften er pålagt å verifisere utslippet av CO fra hetoljekjelene i løpet av 2008, jf. tillatelsens pkt. 13.4.

5.4.5. Utslippsgrenser for svoveldioksid (SO₂)

Rikgassen fra to brønner på Ormen Lange-feltet er analysert med hensyn på hydrogensulfid og merkaptaner. Ifølge Hydro viser analyser av rikgassen at denne har et svært lavt innhold av svovelforbindelser. Analysene viste konsentrasjoner av hydrogensulfid på < 0,2 ppmv og 0,1-0,5 ppmv, samt en merkaptankonsentrasjon på <

0,5 ppmv i begge brønnene. Hydro vurderer på denne bakgrunn at det ikke er behov for tiltak knyttet til utslipp av SO₂. Hydro har beregnet utslippet av SO₂ til ca. 0,1 tonn pr år.

SFT gir bedriften tillatelse til utslipp av SO₂ som omsøkt. SFT anser utslippet av SO₂ fra Ormen Lange Landanlegg for å være så lite at det må anses uten miljømessig betydning. Bedriften er pålagt å verifisere utslippet av SO₂ fra hetoljekjelene i løpet av 2008, jf. tillatelsens pkt. 13.4. Utslippsmålinger av SO₂ skal inngå i bedriftens måleprogram og utføres med jevne mellomrom. Ved bruk av diesel i støttekraftanlegg og i dieseldrevne brannvannspumper, skal diesel med lavt svovelinhold benyttes.

5.4.6. Analyser av Hg og andre tungmetaller i rikgassen

Ifølge Hydro viser analyser av rikgassen fra to av brønnene på Ormen Lange-feltet kvikksølvkonsentrasjoner på 1-3 µg Hg/Sm³ og 1,6 µg Hg/Sm³.

SFT anser kvikksølvinnholdet i rikgassen fra Ormen Lange-feltet for å være så lite at det må kunne anses uten miljømessig betydning. Bedriften skal imidlertid verifisere innholdet av kvikksølv og andre tungmetaller i rikgassen (dvs. gass og kondensat) i løpet av 2008 når feltet er kommet i normal drift, jf. tillatelsens pkt. 13.6. Bedriften skal i tillegg verifisere utslippet til luft av kvikksølv og andre tungmetaller fra hetoljekjelene, jf. tillatelsens pkt. 13.4. Verifikasjon av tungmetaller i rikgass samt målinger av tungmetaller til luft skal inngå i bedriftens overvåkingsprogram. Utslippet (tonn/år) skal rapporteres i den årlige egenkontrollrapporten til SFT.

5.5. Støy

Hovedkildene til støy i Ormen Lange Landanlegg er gasseksportkompressorer, turboekspandere, rekompresorer, pumper (for sjøvann, brannvann, MEG-injeksjon og kondensat), rørledninger og ventiler samt kjøleenheter (utvendig tak). I tillegg er det forventet at gassfyrte kjeler vil kunne gi et mindre bidrag til støy. Lasteaktiviteten knyttet til utskipning av kondensat vil være en periodisk kilde til støy.

Ifølge Hydro vil støynivået i driftsfasen oppfylle myndighetenes krav til maksimalt støynivå på 40 dBA ved nærmeste nabo. Da fakkelen er lukket ved normal drift og kun vil bli benyttet i nødsituasjoner, er denne støykilden ikke inkludert i beregningene av ekstern støy for tredjepart. Nødfakling vil unntaksvis kunne medføre et midlertidig støynivå for nærmeste bebyggelse på < 90 dBA.

For å redusere støynivået for tredjepart er det gjennomført bl.a. følgende støyreducerende tiltak: anvendelse av støysvakt utstyr, innbygging av spesielt støyende utstyr som gasseksportkompressorer, turboekspander, brannvannspumper, MEG-injeksjonspumper, substasjoner og nødgenerator (støttekraft motor) m.v., støyisolering av rørledninger og ventiler, og valg av fakkeltip med redusert støynivå.

Beregninger av støy ved nærmeste boliger viser at kontinuerlige støynivå ved normal drift og lasting ved kai vil ligge i henholdsvis området 26-36 dBA og 24-32 dBA. For

Kjørsvika (lokalisert 3,5 km øst for Nyhamna), Stavika (lokalisert 4 km nordøst for Nyhamna) og Hamnneset (4 km sørøst for Nyhamna) – alle på den andre siden av fjorden – er støy nivået beregnet til hhv. 21, 22 og 19 dBA. For å verifisere at kravene til støy ved nærmeste boliger overholdes, vil faste målestasjoner for støy bli etablert. Ifølge Hydro vil immisjonspunktene benyttet for ovennevnte beregninger inngå som faste referansepunkter i måleprogrammet for oppfølging av prosessstøy.

SFTs vurdering

SFT har for Ormen Lange Landanlegg lagt til grunn SFTs retningslinjer for industristøy, dvs. at kravet til maksimalt støy nivå ved nærmeste nabo er 40 dBA. Da fakkelen er en del av bedriftens sikkerhetssystem, vil nødfakling eller ekstraordinær fakling av sikkerhetsmessige hensyn ikke være omfattet av myndighetenes støykrav for anlegg i kontinuerlig drift.

SFT vurderer bedriftens håndtering av støy slik det er lagt opp til i søknaden for å være forenelig med BAT og finner ikke grunnlag for å pålegge bedriften ytterligere støyreducerende tiltak. Vi vil imidlertid understreke viktigheten av etablering av måleprogram for oppfølging av prosessstøy, og at bedriften i driftsfasen har fokus på støy for ikke å medføre eventuelle ulemper for naboene. Måleprogrammet skal inkluderes i bedriftens overvåkingsprogram, jf. tillatelsens pkt. 12. Bedriften skal gjennomføre støymålinger i løpet av 2008 når anlegget er kommet i normal drift. Plan for gjennomføring av støymålinger og rapportering av resultater skal sendes SFT innen 1.12.2007, jf. tillatelsens pkt. 13.8.

Ormen Lange Landanlegg er også pålagt å etablere rutiner for varsling av naboer i perioder med ekstraordinær fakling, herunder testing og klargjøring av anlegget for oppstart samt oppstartsfasen.

5.6. Avfall

Avfallet fra landanlegget vil omfatte produksjonsavfall og annet avfall som oppstår i forbindelse med drifts- og vedlikeholdsoperasjoner. Det fremgår av søknaden at prosjektets overordnede mål har vært å hindre at avfall oppstår og fremme gjenbruk og gjenvinning. Ifølge Hydro vil avfallsplanen være på plass f.o.m. mars 2007. Den vil dekke aktiviteter under commissioning og drift, og skal omfatte alle avfallstyper, bl.a. estimerte mengder, tiltak for minimering av avfall og avfallsdisponering. Avfallsplanen vil legge til rette for sortering, lagring og transport av avfall fra drifts- og vedlikeholdsoperasjoner.

Prosjektet har identifisert alle avfallsfraksjoner samt sorterings- og gjenvinningsprosent. Ifølge Shell (ansvarlig for drift av anlegget) skal 90 % av alt avfall som leveres fra Nyhamna kunne klassifiseres som sortert og 70 % skal kunne gjenvinnes. Typer og mengder avfall fra produksjonsprosessen vil avhenge av bl.a. bedriftens valg av kjemikalier og brønnstrømmens/produsert vannets innhold av miljøfarlige komponenter. Produksjonsavfallet omfatter bl.a. kontaminerte oljer og kjemikalier, filterinnsatser, slam fra rengjøring av væskefangere (kondensat og kvikksølv) og slam fra vannbehandlingsanlegget (estimert til totalt 3 000 tonn pr. år). Slamproduksjonen i

vannbehandlingsanlegget er estimert til ca. 20 m³/uke. Det opplyses at slammet vil bli analysert og eventuelt mellomlagret som farlig avfall hos kontraktør inntil analyseresultat foreligger.

I tillegg til avfall fra produksjonsprosessen vil bedriften også motta slopolje fra skip. Det fremgår av søknaden at mottaksarrangementet omfatter en slopoljetank på 100 m³ for mellomlagring av slopolje før avhending.

Ifølge Hydro er det under planleggingen av landanlegget utført omfattende BAT-vurderinger med tanke på å begrense avfallsgenereringen, eksempelvis vannbehandlingsanlegget, hvor ulike løsninger er vurdert for å redusere slamproduksjonen til et lavest mulig nivå og for å oppnå best mulig slamkvalitet av hensynet til avfallshåndteringen. Dette har resultert i installering av MPPE-anlegget som vil redusere innholdet av flyktige hydrokarboner og miljøgifter i slammet. Vurderingene har også resultert i installering av en biofilmprosess som inkluderer en LSP-reaktor¹⁵ som reduserer slamproduksjonen i vannbehandlingsanlegget. LSP-reaktoren vil som tidligere nevnt også fungere som en toksisitetmåler for bioreaktorene og beskytte mot forbindelser som vil kunne forgifte eller inhibere bakteriene, eksempelvis BTEX (benzen, toluen, etylbenzen og xylene) og fenolforbindelser. Ifølge Hydro vil filtermediet i MPPE-anlegget sendes i retur til leverandør for regenerering og gjenbruk, mens olje som fjernes fra dette anlegget vil bli tilbakeført til lageret for ustabil kondensat.

SFTs vurdering

Iht. BREF for "Refineries" er BAT, vurdert generelt for bransjen mht avfall, bl.a. etablering av avfallsstyringssystem, å benytte teknikker som reduserer avfallsmengdene, eksempelvis minimering av oljesøl ved å gjennomføre inspeksjoner, lekkasjemålinger, risikoanalyser for rangering av områder hvor lekkasjer kan oppstå m.v.

På bakgrunn av foreliggende opplysninger i søknaden samt opplysninger fremkommet under behandlingen anser SFT bedriftens tiltak for å redusere avfallsmengder og innholdet av skadelige stoffer i avfallet, samt tiltak for gjenbruk og sortering av avfall for å være i samsvar med hva som er å anse som BAT. Da dette sikres gjennom å etablere et avfallsstyringssystem, inklusive avfallsplaner, har SFT pålagt bedriften å etablere et slikt system. Som nevnt ovenfor anses etablering av avfallsstyringssystem for å være en av flere teknikker som vurdert generelt er i samsvar med hva som er å anse som BAT.

Bedriftens avfallsgenerering kan etter SFTs vurdering antas ikke å innebære spesielle problemer forutsatt at avfallet håndteres iht. avfallsregelverket og kravene i tillatelsen, jf. tillatelsens pkt. 9, herunder mellomlagring av farlig avfall, etablering av vedlikeholdsprogram og tilstrekkelige barrierer for å begrense omfanget av uønskede lekkasjer, rutiner for inspeksjoner av utstyr og at bedriften til enhver tid har fokus på stabil drift av vannbehandlingsanlegget for å opprettholde optimal drift og minimalisere slamproduksjonen i det biologiske rensetrinnet. Bedriften må imidlertid påregne at bedriftens avfallsgenerering og håndtering vil kunne bli gjenstand for kontroll i forbindelse med SFTs inspeksjoner eller revisjoner.

¹⁵ LSP (Low sludge protection)-reaktor for reduksjon av slamproduksjon

SFTs konklusjon

På bakgrunn av foreliggende opplysninger i søknaden og opplysninger fremkommet under behandlingen anser SFT bedriftens tiltak for å redusere avfallsmengder og innholdet av skadelige stoffer i avfallet, samt tiltak for gjenbruk og sortering av avfall for å være i samsvar med hva som er å anse som BAT. Bedriftens avfallsgenerering kan etter SFTs vurdering antas ikke å innebære spesielle problemer forutsatt at avfallet håndteres iht. avfallsregelverket og kravene i tillatelsen.

Bedriftens avfallsplan skal dekke både commissioning, oppstart og drift av landanlegget. Bedriftens avfallstyringssystem skal være etablert innen 1.10.2007, dvs. at systemet skal være på plass når anlegget starter regulær produksjon.

5.7. Energieffektivitet

Kraftbehovet til Ormen Lange Landanlegg dekkes ved import av elektrisk kraft fra nettet og er direkte knyttet til elektrisk drevne gasseksportkompressorer (3 stk a 48 MW), elektrisk drevne rekompresorer (2 stk.) og testanlegg for undervannskompresjonsutstyr på land, samt hjelpeutstyr som pumper, forvarmere, belysning m.v. Ormen Lange Landanlegg har også en dieselmotordrevet reserveregenerator ("essential generator") med en nominell ytelse på 6 MW. For å dekke varmebehovet (termisk energi) i prosessen er det valgt et hetoljesystem som varmes opp av to gassfyrte kjeler. Systemet leverer varme til prosessering av brønnstrømmen, herunder kondensatstabilisering, fraksjonering og tørking av gass samt til MEG-gjenvinning. Sistnevnte er den største varmemeforbrukeren på anlegget. Varmebehovet til gjenvinningsanlegget for MEG er direkte knyttet til vannproduksjonsraten fra brønnen, mens varmemeforbruket ved kondensatstabilisering følger direkte av produksjonsraten for kondensat. Ifølge Hydro er det forventet at energiforbruket vil kunne variere i betydelig grad, da varmemeforbruket er direkte knyttet til vannproduksjonsraten ($\pm 35\%$) samt produksjonsraten for kondensat (produksjonsområde på mellom 4-8 000 Sm³/døgn kondensat).

Hetoljekjelene har hver en avgitt varmeytelse på maksimalt 40 MW og en garantert virkningsgrad på 95 % ved 20 °C. For å oppnå maksimal virkningsgrad er kjelene utstyrt med varmeveksler for forvarming av forbrenningsluft og spjeld i forbrenningsluftkanalene som styres av eksosgastemperaturen i utløpet.

Energibehovet til Ormen Lange Landanlegg vil variere med produksjonsprofilen og trykket i reservoaret samt konfigurering av roterende utstyr. Det fremgår av søknaden at totalt energiforbruk de første 10 driftsårene vil utgjøre ca. 160 MW. Forventet varmetilførsel til sjø er oppgitt til ca. 175 MW. Det antas at trykket i reservoaret vil synke etter en driftstid på ca. 10-15 år. For å opprettholde trykket vil det være behov for prekompresjon som vil kunne øke kraftbehovet med ca. 70 MW. Det totale effektbehovet i denne fasen er av Hydro estimert til ca. 250 MW elektrisk kraft og vil omfatte produksjonssystemet, testanlegg for undervannskompresjonsutstyr, kompressorer og prekompressorer.

Hydro har for Ormen Lange Landanlegg foretatt BAT-vurderinger knyttet til energieffektivitet og reduksjon av energiforbruk. Følgende energioppdekningsløsninger har vært vurdert:

- Gassturbin og elektrisk generator
- Kombikraftverk ("*Combined Cycle*")
- Elektrisk kraft fra nettet

Ifølge Hydro er valgt løsning – elektrisk kraft fra nettet – basert på lavest oppnåelige utslipp til luft innenfor et forsvarlig kostnadsnivå.

Hydros BAT-vurderinger knyttet til energioptimalisering har resultert i minimalisering av energiforbruk gjennom bl.a. følgende tiltak:

- optimalisering av prosesssystemet (dvs. gasstørking, hydrokarbonduggpunkt, gasskompresjon og kondensatstabilisering) ved å utnytte varmeveksling mellom varme og kalde prosesstrømmer
- bruk av turboekspander, tottrinnskompresjon¹⁶ samt operering av prosessen ved høyt trykk som reduserer kraftbehovet til kompressor
- optimalisering av store roterende utstyr, herunder turtallsregulering¹⁷ knyttet til eksportgasskompressorer og rekompresorer samt en av sjøvannspumpene

Kjølevannssystem

Det er for Ormen Lange Landanlegg valgt et indirekte kjølesystem som består av et lukket kjølevannssystem med ferskvann (dvs. lukket sekundærkrets) som varmeveksles mot en åpen primærkrets som inneholder sjøvann. Alt kjølebehov i prosessanlegget dekkes av dette systemet. Kjøling av prosessutstyret utføres av en lukket sekundærkrets med ferskvann som kjølemedium. Varmen fra sekundærkretsen gjenvinnes og brukes som varmemedium i prosessvarmere. Til slutt varmeveksles sekundærkretsen med ferskvann mot sjøvann.

Varmt kjølemedieretur benyttes til oppvarming av vann/MEG og kondensat fra væskefanger til 40 °C samt til oppvarming av gass til 20 °C. Ifølge Hydro reduserer varmegjenvinningen fra sekundærkretsen behovet for varmeproduksjon i gassfyrte hetoljekjeler, behovet for kjølevann (dvs. reduserer sjøvannsraten for kjøling) samt kraftforbruket til drift av sjøvannspumpene. I tillegg vil turtallsregulering på en av sjøvannspumpene redusere varmemengden til sjø ved lavere produksjonsrater. Ifølge Hydro er Ormen Lange Landanlegg tilrettelagt for tredjepartsutnyttelse av varmt kjølevann.

Andre løsninger som har vært vurdert i prosjektfasen er luftkjøling og direkte kjøling med sjøvann (brukes i stor utstrekning på offshoreinstallasjoner). Hydro har vurdert luftkjøling som mindre gunstig for landanlegget fordi denne løsningen representerer en betydelig støymessig utfordring i forhold til nærmeste bebyggelse, samt større areal og økt behov

¹⁶ Tottrinnskompresjon er mindre energikrevende enn en ett-trinns løsning

¹⁷ Turtallsregulering muliggjør tilpasninger av utstyrsenheter til den reelle produksjonen slik at energiforbruket reduseres

for fraflytting av bebyggelse i nærområdet. Videre gir luftkjøling en begrenset mulighet for varmegjenvinning. Dette er også erfaringen fra andre landanlegg. Ved direkte sjøvannskjøling varmeveksles prosessstrømmene med sjøvann. Her vil en eventuell lekkasje i varmevekslerne medføre utslipp til sjø. Ved en tilsvarende hendelse i et indirekte kjølesystem vil miljøkonsekvensene være betydelig redusert. I tillegg vil et indirekte kjølesystem muliggjøre varmegjenvinning i større grad. Hydro har på denne bakgrunn valgt et indirekte kjølesystem som varmeveksles mot sjøvann.

SFTs vurdering

Ut fra et miljø- og ressurs hensyn er det et mål å ha så høy energieffektivitet som mulig for å oppnå minst miljøbelastning pr. energienhet og produkt produsert. Energiproduksjon og energibruk har stor betydning for utslippene av klimagasser og forbrenningskomponenter som NO_x, CO og SO₂.

I henhold til BREF for "Refineries" er BAT mht energieffektivitet bl.a.:

- Øke energieffektiviteten, optimalisere energiforbruket og energiproduksjonen generelt
- Innføre et energistyringssystem, dvs. et rapporteringssystem for energi tilsvarende som for miljøovervåking, hvor målsettingen er å øke energieffektiviteten til anlegget gjennom å identifisere muligheter for energisparing og etablere interne tiltaksplaner
- Forbedre/øke anleggets energieffektivitet gjennom ulike tiltak, eksempelvis effektiv design av ovner og kjeler, høy virkningsgrad m.v., bedre forbrenningsrutiner, gjennomføre energioptimaliseringsanalyser for å forbedre varmeintegrasjonen gjennom prosesser og aktiviteter, identifisere og bruke spillvarme lokalt, delta i benchmarkingstudier, hvor energiforbruk er måleindikator m.v.

BAT-prinsippet skal være gjennomgående ved design, bygging og drift av alle anlegg og utstyrsenheter. SFTs forventninger til Ormen Lange Landanlegg er derfor høye. SFT vurderer imidlertid at Hydro har fokus på energieffektivisering og at valgte løsninger er i samsvar med det som kan anses som BAT. SFT legger til grunn at Shell som operatør for driftsfasen fortsetter dette arbeidet gjennom etablering av energistyringssystem (energiledelse) som bl.a. omfatter måltall for energieffektivitet og planer for hvordan den kan forbedres, deltar i nasjonale og/eller internasjonale "benchmarkingstudier" hvor energiforbruk er måleindikator m.v.

Ormen Lange Landanlegg har to hetoljekjeler (hver med en innfyrt effekt på 42,1 MW) som forbruker brenngass. Det fremgår av søknaden at kjelenes garanterte virkningsgrad er 95 % ved 20 °C. SFT legger til grunn at bedriften gjennom det etablerte prosesskontrollsystemet overvåker og sikrer optimal drift av kjelene, herunder kontinuerlig måling av fyrgassforbruk, temperatur og O₂ overskudd.

Ormen Lange Landanlegg har etablert et indirekte kjølesystem bestående av et lukket kjølevannssystem med ferskvann som varmeveksles mot sjøvann. Den valgte løsningen vurderes som en av flere teknikker som kan anses å være i samsvar med BAT.

SFTs konklusjon

SFT vurderer Ormen Lange Landanlegg for å være i samsvar med det som kan anses som BAT mht energieffektivitet. SFT pålegger bedriften å etablere et energistyringssystem innen 1.10.2007, dvs. at systemet skal være på plass når anlegget starter regulær produksjon, jf. tillatelsens pkt. 8.1. Systemet vil være gjenstand for samme type inspeksjoner og revisjoner som man i dag har i forhold til miljøstyringssystemet.

SFT finner p.t. ikke grunnlag for å stille kvantitative krav til energiforbruket, men har pålagt bedriften å rapportere spesifikt energiforbruk (dvs. energiforbruk i MWh pr. produsert enhet) i den årlige rapporteringen til SFT for å kunne følge utviklingen og vurdere behovet for eventuelle framtidige krav. Ormen Lange Landanlegg er også pålagt å rapportere hetoljekjelenes totalvirkningsgrad, jf. tillatelsens pkt. 8.4.

SFT anser også det valgte kjølesystemet for å være i samsvar med det som kan anses som BAT. Bedriftens kjølesystem vil imidlertid kunne bli gjenstand for ny vurdering i forbindelse med eventuelle utvidelser/oppgraderinger av virksomheten på Nyhamna. Bedriften er pålagt å foreta temperaturmålinger av kjølevannet før utslipp til sjø. Den er også pålagt å rapportere kjølevannsmengder, maksimum og minimum kjølevannstemperatur samt tilført energimengde i den årlige rapporten til SFT, jf. tillatelsens pkt. 3.4. og 13.1.

5.8. Miljørisiko – forebyggende og beredskapsmessige tiltak

Hydro har for Ormen Lange prosjektet utarbeidet miljøakseptkriterier ("Risk Acceptance Criteria for Ormen Lange") for operasjoner som boring, design og drift av anlegget. Disse akseptkriteriene er benyttet til å identifisere behovet for og effekten av risikoreduserende tiltak under alle faser av prosjektet; konseptvalg, valg av ilandføringssted og under design og engineering. Det er også gjennomført en gapanalyse for å identifisere forskjeller i akseptkriteriene som benyttes i Hydro (prosjektfasen) og i Norske Shell (driftsfasen).

Miljørisikoanalysen av 6.12.2006 oppsummerer miljørisiko knyttet til landanlegget og gir en oversikt over mulige hendelser som kan medføre akutt forurensning til sjø. Ifølge Hydro vil disse hendelsene danne basis ved vurdering av risikoreduserende tiltak og valg av beredskap mot akutt forurensning knyttet til landanlegget.

Det er i miljørisikoanalysen identifisert følgende potensielle hendelser som kan gi akutt forurensning til sjø:

- Skipstransport og lasting ved kai
 - strukturfeil i lastetank – utslipp av kondensat
 - brudd i lastearm – utslipp av kondensat
 - drivende grunnstøting i området rundt Nyhamna – utslipp av bunkersolje og kondensat
 - kollisjon med annen nyttetraffikk – utslipp av bunkersolje og kondensat
- Rørledninger
 - lekkasjer på rørledninger fra import/eksportventiler til kystlinjen

- o lekkasjer i landfallsområdet pga skipstrafikk
 - o lekkasjer på rørledning i landfallsområdet (strandsone – 1 km)
- Landanlegget - prosess
 - o lekkasje fra prosessutstyr (kondensat)
 - o lekkasjer knyttet til væskefangere
 - o brudd i utstyr på kai (fra kaverne (fjellhall) til lastearm)
 - o brudd i lastearm
 - o slopoljerørledning

Hydros konklusjon knyttet til skipstransport og lasting er at sannsynligheten for utslipp til sjø og risikoen for miljøskade er lav, men at risikoreduserende tiltak bør vurderes basert på kost/nytte-prinsippet for hendelsene strukturfeil i lastetank og kollisjon med nyttetraffikk. Ifølge Hydro utgjør økningen i den totale skipstrafikken ca. 0,6 % i indre skipsled og ca. 3,2 % i ytre skipsled. På denne bakgrunn vurderer Hydro at bidraget som denne økningen representerer, i liten grad vil påvirke risikoen for miljøskade.

En hendelse som omfatter brudd på rørledningen i sjø vil kunne gi en lekkasje som pågår over lang tid (dager/uker). For en mulig hendelse antas at alt kondensat i rørledningen fra import/eksportventilen og ut til Storegga vil gå til sjø. Dette omfatter en rørledningslengde på 90 km og representerer et volum på ca. 35 750 m³, hvorav kondensat er oppgitt å utgjøre ca. 1 330 m³. Hydro vurderer skadene som følge av utslipp av kondensat som ”Moderate”. Sannsynligheten for rørledningsbrudd er i analysen vurdert som betydelig lavere enn sannsynligheten for hendelser knyttet til skipstransport, lasting og drift av prosessanlegget – frekvensen for utslipp er betydelig under ALARP-området¹⁸. Hydros konklusjon er at sannsynligheten for utslipp til sjø og risikoen for miljøskade er lav.

I risikoanalysen er mulige prosessrelaterte hendelser ved normal drift vurdert som ”Minor”. Analysen konkluderer med at frekvensen for utslipp av kondensat på kai og i væskefangerområdet (omfatter to parallelle væskefangere¹⁹) er innenfor ALARP-området. Det oppgis at det i etterkant av risikoanalysen er implementert risikoreduserende tiltak. Disse omfatter fast dekke og spillkanter for å hindre utslipp til sjø.

Hydros konklusjon er at konsekvensene av et potensielt olje- eller kondensatutslipp vurdert opp mot frekvensen for et utslipp fra skip til og fra Nyhamna samt fra lasting på terminalen, er at risikoen for miljøskade er lav, men at risikoreduserende tiltak bør vurderes basert på kost/nytte-prinsippet for hendelsene; strukturfeil i lastetank og kollisjon med nyttetraffikk.

Sårbare miljøressurser

Kysten av Møre og Romsdal er et viktig område for sjøfugl gjennom hele året og har fast tilhold av marine pattedyr, eksempelvis havert, steinkobbe og oter. I området på Gossen og i Nyhamna er det en del oter som står på rødlisten over truede dyrearter. Fylkesmannen

¹⁸ ALARP – Så lav som praktisk mulig (”As Low As Reasonable Practicable”)

¹⁹ Væskefanger – mottaksfasilitet for brønnstrømmen som separerer gass, kondensat og vann inneholdende MEG. I tillegg til å separere gass og væske er væskefangerens oppgave å håndtere mulige væskeplugg. Ormen Lange har to parallelle væskefangere, hver med en kapasitet på 1 500 m³ væske.

har kartlagt sårbare miljøressurser i området. Blant de høyeste prioriterte områdene er Aureosen fuglefredningsområde. Andre viktige områder er Ytre Hoemsvågen med sjeldne havstrandsamfunn, Guleleira med variert havstrandvegetasjon og overvintringssted for våtmarksfugl og Hegerskjæra som består av øyer som er viktig for sjøfugl gjennom hele året.

Influensområdet for utslipp av kondensat fra landanlegget på Nyhamna innbefatter fire registrerte oppdrettsanlegg, hvorav det ene er fjernet i forbindelse med etablering av anlegget. Utslipp av kondensat kan forårsake skade på fisk i oppdrettsanlegg, men pga kondensatets vannløselighet er tiltak for å begrense spredning i vannmassene vurdert som vanskelig gjennomførbart. Da alle oppdrettsanleggene ligger ca. 3 km fra landanlegget vurderer Hydro det som lite sannsynlig at et kondensatutslipp vil medføre alvorlige effekter på oppdrettsanleggene. Ifølge Hydro vil resultatet fra karakterisering av kondensatet fra Ormen Lange feltet ikke foreligge før i desember 2007, dvs. etter at anlegget er satt i produksjon. Ovennevnte vurderinger er derfor basert på opplysninger fra andre kondensatfelt.

Det fremgår av Miljørisikoanalysen at utslipp av bunkersolje i nærområdet rundt landanlegget kan medføre at Aureosen som har MOB-status A (dvs. høyeste prioritet med hensyn på behov for beskyttelse) og at Guleleira og Ytre Hoemsvågen (MOB-status B), kan bli truffet av olje. Videre fremgår det at bruk av oljelenser ved et eventuelt uhell med utslipp av bunkersolje fra skip, vil fungere tilfresstillende som beskyttelse mot oljeforurensning, fordi både Aureosen og Ytre Hoemsvågen ligger godt beskyttet for vær og vind. Begge områdene er oppgitt å ligge i ytterkant av et mulig influensområde, herav vurdert som sannsynlig at man rekker å legge ut lenser før oljen kommer frem til disse områdene.

Innenfor influensområdet for utslipp av bunkersolje finnes det også 8 lokaliteter for oppdrettsanlegg. Hydros vurdering er den beredskapen mot akutt forurensning som blir etablert for Ormen Lange Landanlegg, vil kunne beskytte disse oppdrettsanleggene dersom hendelser inntreffer.

Utslipp av bunkersolje i indre kystled kan føre til at oljen spres langs kysten av Hustadvika som er et område med høy rekreasjonsverdi. Det fremgår av analysen at oljen vil kunne treffe prioriterte (MOB B) fugleområder og områder med sel. I vinterhalvåret overvintrer det mange ærfugl i området som er veldig sårbar for akutt oljeforurensning. Utstrekningen av et oljeutslipp fra bunkerstankene på et skip, er i analysen vurdert til ikke å være så store at det kan få konsekvenser for fuglepopulasjoner.

Beredskapsplanlegging

For anlegget på Nyhamna er det i følge Hydro lagt en del forutsetninger og føringer mht. beredskapsrelaterte forhold som avviker fra tradisjonell beredskapsetablering for slike landanlegg. Det er bl.a. lagt større vekt på anvendelsen av automatiske sikrings- og bekjempelsessystemer, tidlig deteksjon, trykkavlastning/seksjonering og automatisk personelloptelling. Ifølge Hydro er hovedhensikten å få til en beredskap som i minst mulig grad krever innsats fra og/eller eksponerer personell. I tillegg til, og som et resultat

av dette, legges det opp til en svært lav driftsbemanning på anlegget på Nyhamna. Denne "lav bemanningsfilosofien" stiller spesielle krav til hvordan beredskapen legges opp sammenlignet med andre landanlegg. Filosofien innebærer bemanning med et "kjerneteam" der man satser på tverrfaglig teamsammensetning. Dette krever personell med tverrfaglig kompetanse. Ifølge Hydro har arbeidet med beredskapsanalysen derfor vært svært viktig mht å sikre at beredskapen blir god nok og optimal mht bruk av tilgjengelige interne og eksterne ressurser. Det fremgår av Sikkerhetsrapporten av 1.11.2006 at beredskapsanalysen vil være ferdigstilt før driftsfasen starter, dvs. når hydrokarboner kommer inn på anlegget, som etter planen skjer 1.6.2007.

SFTs vurdering og konklusjon

SFTs behandling av miljørisikoanalyse, beredskapsanalyse og beredskapsplan omfatter aktiviteter på Nyhamna, rørledninger og farvannet utenfor – skipstransport til og fra Nyhamna samt havbunnsystemet offshore. Landanleggets beredskapsplikt omfatter ikke farvannet utenfor Nyhamna. SFT anser det som nødvendig at bedriften klargjør hvordan den kan bistå ved et eventuelt skipsuhell i tilknytning til transport til og fra Ormen Lange Landanlegg, jf. forurensningslovens bestemmelse om bistandsplikt § 47. Bedriften er derfor pålagt å redegjøre for hvordan den følger opp de ansvarlige for transport av produkter fra Nyhamna med hensyn til ivaretagelse av miljørisiko knyttet til denne transporten, jf. tillatelsens pkt. 13.10.

Hydro har for Ormen Lange Landanlegg utarbeidet et sett med definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU-er). Disse er utarbeidet på bakgrunn av risikoanalysen for anlegget av 6.12.2004 samt fra erfaringer med drift av tilsvarende landanlegg. SFT vil understreke at det er viktig å sikre at DFU-er som fremkommer i risikoanalyser er dekkende for å ivareta akutt forurensning, herunder både til sjø og luft, samt til grunnen. Miljørisikoanalysen, beredskapsanalysen og beredskapsplan for akutt forurensning skal omfatte bedriftens aktiviteter på feltet og på Nyhamna, rørledninger og farvannet utenfor Nyhamna. SFT understreker at miljørisikoanalysen skal danne grunnlaget for valg av sannsynlighets- og/eller konsekvensreduserende tiltak og for den nærmere utforming/konkretisering/dimensjonering av de enkelte tiltakene. Det er derfor nødvendig at bedriften til enhver tid har oversikt over endringer i virksomheten som kan påvirke miljørisikoen slik at behovet for risikoreduserende tiltak endres, eksempelvis endringer av kondensatets og avløpsvannets sammensetning som følge av feltets utvikling, bruk og utslipp av kjemikalier, rensekapasitet og diffuse utslipp til luft. Det er bedriftens ansvar å vurdere når og hvor ofte en oppdatering av risikoanalysen må finne sted på bakgrunn av endringer i prosessmessige eller andre forhold ved virksomheten.

Beredskapsplanen for Ormen Lange landanlegg skal iht. plan foreligge 1.6.2007, mens resultatet fra karakterisering av kondensat ikke vil foreligge før i desember 2007, dvs. etter at anlegget er kommet i regulær produksjon. SFT har pålagt bedriften å oppdatere miljørisiko- og beredskapsanalysen og beredskapsplanen når resultatet fra karakteriseringen av Ormen Lange-kondensatet foreligger. SFT finner å kunne fastsette fristen for innsending av oppdaterte analyser og beredskapsplan til 1.4.2008, jf. bedriftens brev av 1.3.2007 og tillatelsens pkt. 13.9. SFT forutsetter imidlertid at bedriften når resultater fra karakteriseringen foreligger umiddelbart foretar en vurdering av behovet for

strakstiltak knyttet til beredskapen og samtidig informerer SFT. Når bedriftens vurdering og den oppdaterte beredskapsplanen foreligger, vil SFT vurdere behovet for å stille spesifikke krav til beredskap mot akutt forurensing.

SFT gjør for øvrig Hydro (prosjektansvarlig) og Shell (ansvarlig for drift) oppmerksom på at lav driftsbemanning, slik det er lagt opp til for landanlegget på Nyhamna, krever særskilt internkontroll, herunder prosedyrer og rutiner for risikoreduserende tiltak og hvordan beredskapen skal legges opp og følges opp for å sikre at denne blir god nok og optimal mht bruk av tilgjengelige interne og eksterne ressurser. Vi vil også understreke viktigheten av erfaringsoverføring mellom selskapene, dvs. fra prosjektfasen til driftsfasen. Dette er forhold som vil bli fulgt fra SFTs side.

Det fremgår av Sikkerhetsrapporten av 1.11.2006 at vedlikeholdsprogrammet for Ormen Lange Landanlegg er basert på en RCM (Reliability Centred Maintenance)-analyse (IEC 60 300 3-11 Standard), hvor sikkerhets- og produksjonsviktige utstyrsenheter er analysert mht. kritikalitet for HMS. Kritikaliteten er oppgitt å være definert til den samme risikomatriksen som er benyttet i risikoanalysen for Ormen Lange. Det er imidlertid uklart for SFT hvorvidt kritikaliteten har vært vurdert i forhold til ytre miljø. SFTs erfaring er at kritikalitet mht sikkerhet ikke nødvendigvis er sammenfallende med eller også er dekkende for ytre miljø. SFT vil for øvrig understreke bedriftens plikt til å sørge for et tilstrekkelig forebyggende vedlikehold av utstyr som kan ha utslippsmessig betydning, jf. tillatelsens pkt. 2.6. og 10.2.

5.9. Miljøovervåkingsprogram

Hydro har i forbindelse med etablering av anlegget på Nyhamna gjennomført miljøgrunnlagsundersøkelser i nærområdene til Nyhamna. Undersøkelsene omfatter bl.a. luft og nedbørskvalitet, grunnvann (hydrokjemiske og kjemiske parametere), terrestrisk biologi, ferskvann (hydrografiske målinger), undersøkelse av det marine miljø (sedimenter, strandsamfunn). Det er også gjennomført grunnlagsundersøkelse av sedimentene på Ormen Lange-feltet.

Bedriften er pålagt å etablere et program for miljøovervåking av effekter av utslipp til luft, til vann og eventuelt grunnen, samt støy, dvs. overvåking av tilstand og eventuell påvirkning fra Ormen Lange landanlegg, jf. tillatelsens pkt. 12.

Miljøovervåkingsprogrammet skal også omfatte aktiviteter til havs og rørledninger. Hensikten med miljøovervåkingen er å få oversikt over og kontroll med eventuell påvirkning bedriften har på miljøet. Overvåkingsresultatene benyttes som faktainformasjon og inngår som beslutningsgrunnlag for eventuelle vedtak om nødvendige tiltak ved bedriften. Programmet skal bl.a. omfatte:

- marine undersøkelser til havs og kystmarine undersøkelser, herunder også biologiske effekter av kjølevannsutslippet og kartlegging av mulige fremmede arter, effektstudier av utslipp til vann (bl.a. kjemisk og økotoksikologisk karakterisering)
- lekkasjedeteksjon knyttet til undervannsinstallasjoner og rørledninger
- ferskvanns- og grunnvannsundersøkelser

- terrestrisk biologi
- undersøkelser mhp overgjødslings- og forsuringsvirkninger, luft- og nedbørskvalitet (herunder NO_x og ozon)
- VOC-målinger i anlegget, røykgassmålinger av NO_x, CO, SO₂ og tungmetaller
- støy

Det skal benyttes faglig uavhengig ekspertise ved utarbeidelse av undersøkelsesmetodikk og ved gjennomføring av overvåkingen, herunder etablering av referansestasjoner, målestasjonenes representativitet, plassering og antall. Forslag til overvåkingsprogram skal sendes SFT senest innen 1.10.2007. SFT vil vurdere behovet for ytterligere undersøkelser når resultatene fra overvåkingen foreligger. Likeledes vil overvåkingsprogrammets omfang på et senere tidspunkt kunne bli gjenstand for ny vurdering bl.a. som følge av utslippsreducerende tiltak, endringer i driften m.v. Kravene til bedriftens overvåking kan på samme måte som kravene til den øvrige aktiviteten ved bedriften bli gjenstand for endring fra SFT sin side. Bedriftens overvåking kan også bli gjenstand for revisjon. Dette gjelder alle stadier av aktiviteten; fra planleggingen av undersøkelsen(e) til intern bruk av resultatene for å oppnå miljøforbedringer.

5.10. Program for måling og beregning av utslipp - utslippskontroll

Bedriften skal sende inn et utkast til måle- og beregningsprogram for eventuelle kommentarer senest innen 1.10.2007, jf. tillatelsens pkt. 11.1. SFT gjør oppmerksom på at programmet skal være på plass fra det tidspunktet anlegget settes i drift.

Bedriften har et selvstendig ansvar for å etablere et tilfredsstillende måle- og beregningsprogram. Programmet må være lagt opp slik at det dokumenterer bedriftens utslipp og driftsvariasjoner over året og at bedriften overholder krav i tillatelsen. Videre skal programmet sikre at bedriften gjennomfører tilstrekkelig vedlikehold av utstyr som kan ha utslippsmessig betydning samt holder utslippene på et lavest mulig nivå. Tredjepartverifikasjoner skal gjennomføres med jevne mellomrom og inkluderes i bedriftens overvåkingsprogram, jf. pkt. 5.9. Når det gjelder utslipp til luft må bedriften påregne at det bl.a. som følge av innføring NO_x-avgiften, vil kunne bli stilt krav som innebærer at bedriften må installere kontinuerlig målesystem (CEMS) eller PEMS²⁰ (Predictive Emission Monitoring System).

5.11. Utslipp ved oppstart av nye anlegg

Planlagt dato for oppstart av regulær drift av Ormen Lange Landanlegg er 1.10.2007. Erfaringsmessig vil det i oppstartsfasen kunne oppstå ekstraordinære utslipp til luft og vann samt støy i forbindelse med behov for ekstraordinær fakling. I en oppstartsfase for anlegget på inntil 12 måneder kan utslippene ligge over de fastsatte grensene i tillatelsen,

²⁰ PEMS er en matematisk modell for beregning av utslipp til luft som baserer seg på tilgjengelige driftsparametre som fyrgassmengder og forbrenningsluft, trykk, temperatur og O₂-konsentrasjoner samt målinger av NO_x-konsentrasjonen i skorsteinen ved varierende last.

som er fastsatt med utgangspunkt i normal drift. Dette gjelder imidlertid bare så langt slike forhøyede utslipp ikke kan unngås uten urimelig kostnad eller ulempe. Tillatelsen gis under forutsetning av at anlegget drives miljømessig forsvarlig, herunder forsvarlig drift av det biologiske renseanlegget. Utslippene ved oppstart skal rapporteres sammen med de øvrige utslippene i den årlige rapporteringen til SFT og med særskilt begrunnelse for eventuelle overskridelser av utslippsgrensene.

Hydro har ikke i søknaden om tillatelse til utslipp redegjort for forventede utslipp i oppstartsfasen. SFT pålegger derfor Hydro om å sende SFT en slik redegjørelse så raskt som mulig og senest innen 1.9.2007.

De ekstraordinære utslippene kan være til sjenanse for naboer. Bedriften skal i denne perioden sørge for tilstrekkelig informasjon og varsling om ekstraordinære utslipp og fakling, slik at belastningen naboene påføres blir redusert.

Ifølge Hydro vil utprøving med hydrokarboner og testproduksjon skje fra ca. 1. juni 2007. Dette omfatter inntak av gass fra Sleipnerfeltet for utprøving av prosessutstyr for gassbehandling, inntak av kondensat fra skip for utprøving av prosessutstyr for kondensatbehandling og inntak av brønnstrøm fra Ormen Lange-feltet for testproduksjon og normalproduksjon.