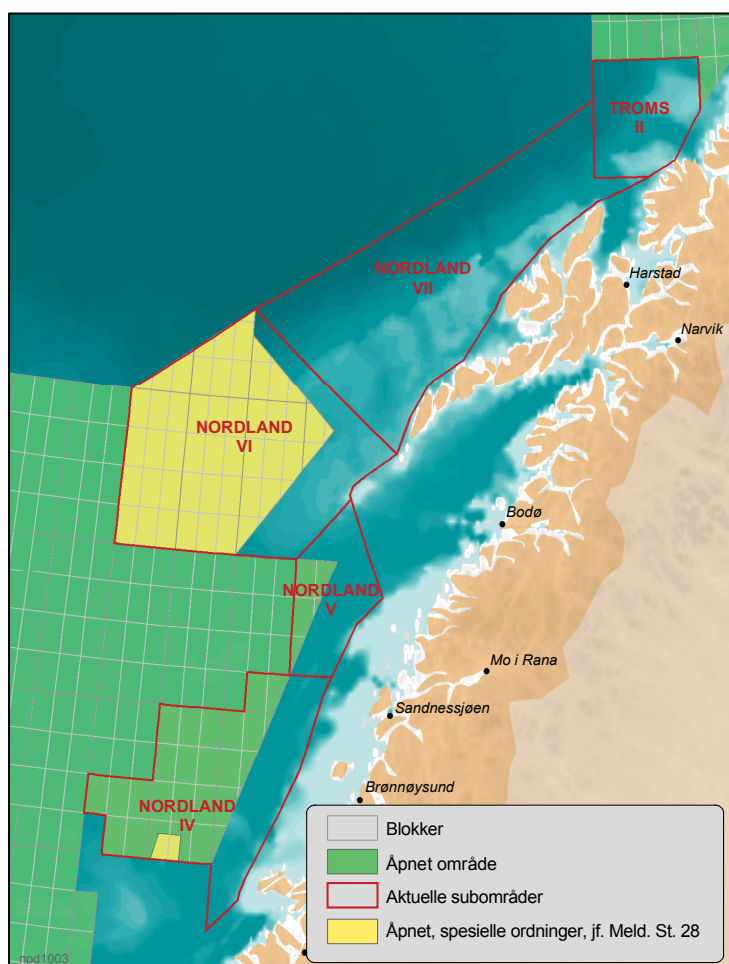
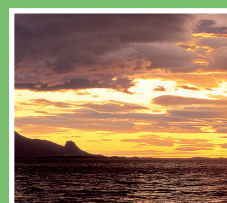
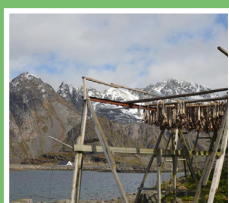


Infrastruktur og logistikk ved petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet

Kunnskapsinnhenting for det nordøstlige Norskehavet
Utarbeidet på oppdrag fra Olje- og energidepartementet



Innledning ved Olje- og energidepartementet

Kunnskapsinnhenting om virkninger av petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet

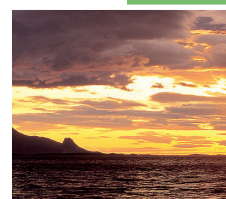
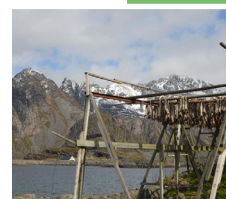
Olje- og energidepartementet gjennomfører nå kunnskapsinnhenting om virkninger av petroleumsvirksomhet i områder i det nordøstlige Norskehavet som ikke er åpnet for petroleumsvirksomhet. Arbeidet følger av Stortingets behandling av Meld. St. 10 (2010-2011) Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.

Temaene for kunnskapsinnhenting er fastsatt etter innspill fra lokale og regionale myndigheter samt sektormyndigheter, fagmiljøer og andre berørte parter. Det er utarbeidet et program for kunnskapsinnhenting som er tilgjengelig på departementets nettside, se: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/aktuelt/nyheter/2012/kunnskapsinnhenting.html?id=696281>

Denne rapporten er en av flere faglige utredningsrapporter som belyser ulike tema i kunnskapsinnhenting. Rapporten er laget på oppdrag for Olje- og energidepartementet, men utrederen står selv inne for det faglige innholdet.

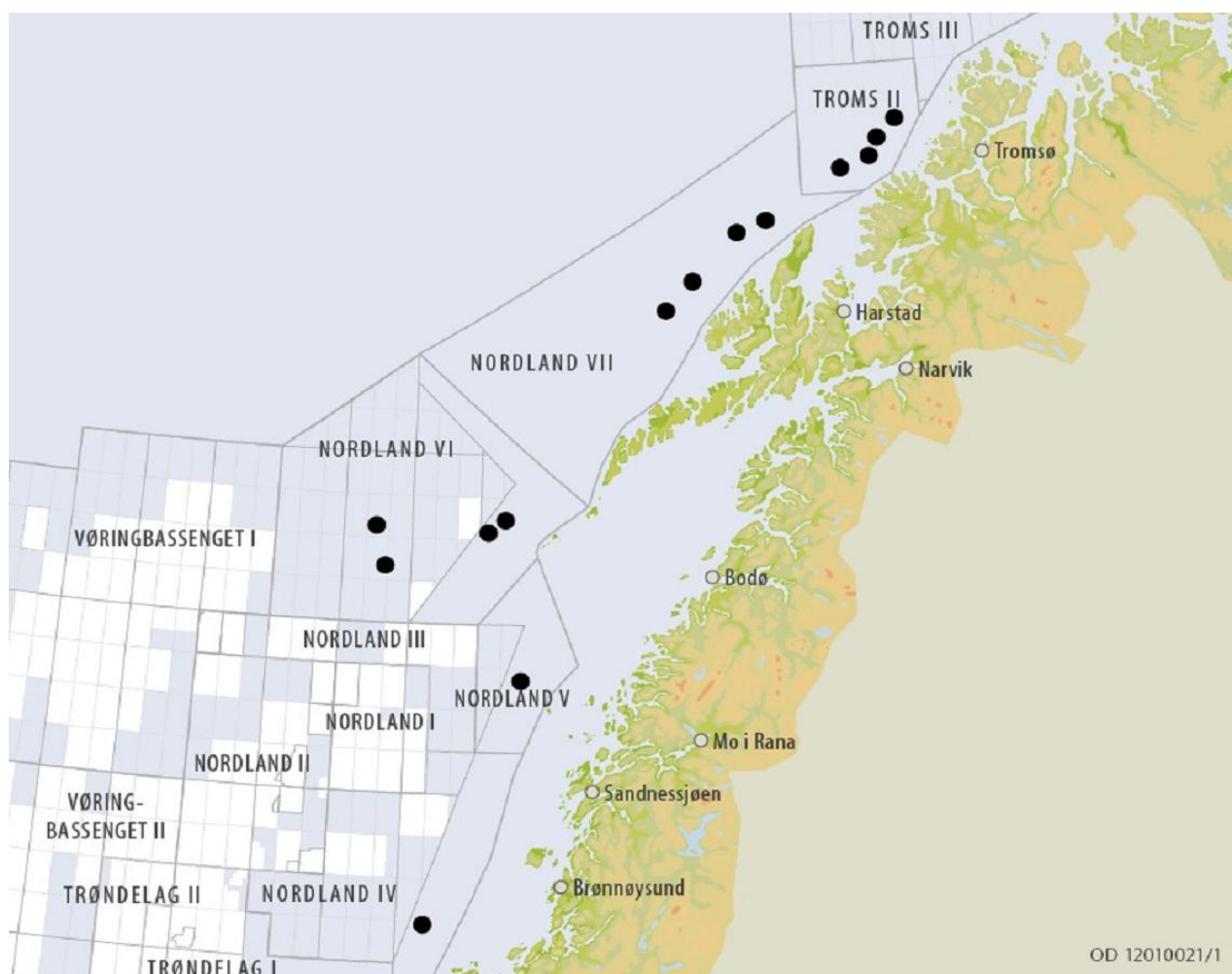
Olje- og energidepartementet vil legge frem resultatene fra kunnskapsinnhenting i en sammenstillingsrapport. Det vil bli gitt anledning til å kommentere på den faglige sammenstillingsrapporten i løpet av vinteren 2012/2013.

Kunnskapen som hentes inn, skal kunne brukes i en eventuell senere konsekvensutredning etter petroleumsloven. En slik konsekvensutredning vil være en del av en åpningsprosess som har til hensikt å utrede det faglige grunnlaget for Stortingets beslutning om åpning av et område for petroleumsvirksomhet. Kunnskapen skal også kunne brukes i neste oppdatering av forvaltningsplan for Barentshavet - Lofoten.



Infrastruktur og logistikk relevant for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet

Kunnskapsinnhenting for det nordøstlige Norskehavet
Utarbeidet på oppdrag for Olje- og energidepartementet



Kunde:

Olje- og energidepartementet

Kontaktperson:Gaute Erichsen

Tema:	Infrastruktur og logistikk relevant for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet
Selskaper:	Analyse & Strategi (A&S), Multiconsult (MC), Det norske Veritas (DnV), Perpetuum AS
Forfattere:	Karl Magnus Eger (A&S), Hilde Grimstad (MC), Knut Espen Solberg (DnV), John Barlindhaug (Perpetuum AS) Trond Pedersen (MC), Rikard Karlstrøm (MC)
Kvalitetssikring:	Guri Ugedahl (MC), Knut Espen Solberg (DnV)
Tilgjengelighet:	Offentlig
Dato:	23. september 2012
Sider:	69

Prosjektleder:

Karl Magnus Eger (A&S)

Sammendrag

Denne rapporten presenterer infrastruktur og logistiktjenester relevant for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet. Rapporten er tredelt. Først beskrives status for infrastruktur og logistikk for pågående offshore olje- og gassvirksomhet. Deretter vurderes behov for infrastruktur til petroleumsvirksomhet basert på Oljedirektoratets aktivitetsbilder for høyt og lavt aktivitetsnivå.¹ For aktivitetsbildene vurderes til slutt helhetlige løsninger for logistikk.

Vurderinger av utfordringer og infrastrukturbehov på land tar utgangspunkt i - og dimensjoneres etter - hvor den maritime trafikken anløper landanlegg og havner/baser. Kriteriene er:

- Avstand fra felt til land
- Maritim egnethet og egnet havn
- Øvrig transportinfrastruktur
- Bunkring, service og næringsmiljø

Potensialet for bakarealer (sjørettete nærings-/industriarealer) vil også ha betydning. Llandføringsanlegg og havner/baser, er bestemmende for lokalisering av øvrige landbaserte støttefunksjoner som oljevernberedskap og sikkerhet, avfallshåndtering, beredskap, søk og redning. Basert på dette skisserer vi hovedelementene i en nødvendig helhetlig logistikk-løsning, gitt aktivitetsnivåene beskrevet av OD.

Eksisterende avfallshåndteringsanlegg i Nord-Norge (Hammerfest og Sandnessjøen) har allerede nødvendig infrastruktur for mottak fra de aktuelle områdene (Helgeland, Lofoten, Senja/Vesterålen). Dette gjelder både for høyt og lavt aktivitetsbilde. Anlegget utenfor Sandnessjøen har også sluttbehandlingsanlegg for slop og borekaks.

De mest sentrale utfordringene i forbindelse med søk og redning (SAR) er lave temperaturer, mørke og polare lavtrykk. Dette stiller krav til fartøy, oljevernutstyr og operasjonstid. Både for høyt og lavt aktivitetsnivå må kapasiteten økes nært feltene.

Leting, utbygging og funn på Nordland IV og V

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Økningen er stor ved høyt aktivitetsnivå, og kapasiteten både for basefunksjoner og havn vil utfordres med gjennomsnittlig 20-24 havneanløp per uke fra og med 2015. Dette kommer i tillegg til driftsfunksjoner for eksisterende felt som dagens kapasitet er dimensjonert for.

Ved lavt aktivitetsnivå vil aktivitetsøkning på Helgeland komme i form av økt etterspørsel etter havn og basefunksjoner for letefasen. Anslått økning er gjennomsnittlig 12 skipsanløp per uke i 4-årsperioden fra og med 2015. Det er behov for kapasitetsøkning på hotell og overnatting i Sandnessjøen uavhengig av økt leteaktivitet.

Transportinfrastruktur

Helikopterbasen i Brønnøysund vil kunne få behov for økt transportkapasitet for mannskapsrotasjoner både til lete-, utbyggings- og driftsfaser. Økningen kommer i tillegg til dagens trafikk. Trafikk under lete-, utbyggings- og driftsfaser er gjennomsnittlig rundt 24 helikopterflygninger per uke. En ny flyplass for Helgeland på Mo vil få større kapasitet, og Avinor har i tillegg foreslått utvidelse av rullebanen på Sandnessjøen.

Vegstandarden på E6 er foreslått utbedret i Nasjonal Transportplan. Gitt tidsperspektivet for aktivitetsbildene, vil vegarbeidene pågå samtidig som aktivitetstoppene på Nordland IV og V.

¹ Oljedirektoratets bilder for petroleumsaktivitet i det nordøstlige Norskehavet foreligger i egen rapport.

Sandnessjøen vil kunne få etableringer fra underleverandører til operatør og V&M-aktørene (vedlikehold og modifikasjoner). Det er behov for kapasitetsøkning på hotell og overnatting i Sandnessjøen, i tillegg til at innkvartering i de travleste periodene løses ved bruk av anleggs- og brakkerigger.

Også ved lavt aktivitetsnivå vil helikopterbasen i Brønnøysund kunne få behov for økt transportkapasitet for mannskapsrotasjoner til letefasen.

Leting, utbygging og funn på Nordland VI

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Området er nært både Salten og Vesterålen. Lofoten har begrensninger i leden (dyptgående), men blant annet et relevant maritimt næringsmiljø, og antas således berørt av aktivitetsøkningen.

På grunn av kapasitetsskranker på Helgeland, kan Bodø være aktuelt i forbindelse med økt offshoretrafikk. Tidsmessig overlapper lete-, utbyggings- og driftsfaser i Nordland IV, V og VI hverandre noe i begge aktivitetsbildene.

Etablerte base- og forsyningstjenester for utbygging og drift på Nordland VII og Troms II, kan innebære et koordineringspotensial med drift av felt på Nordland VI. Dette avhenger også av hvilke operatørselskap som tildeles driftsansvaret i lisensene.

Det vil komme etableringer fra underleverandører til operatør og V&M-aktørene, og sjørettet næringsareal vil være etterspurt.

Transportinfrastruktur

Lofoten har 3 flyplasser på kortbanenettet i tillegg til helikopterflyplass på Værøy, 25 min fra Bodø. Ny flyplass mellom Austvågøy og Vestvågøy utredes. Gitt et høyt aktivitetsnivå, kan mannskapsrotasjoner være aktuelt å utføre fra Lofoten i tillegg til i Bodø. Transportinfrastrukturen for øvrig preges av et vegnett som holder lav standard.

Leting, utbygging og funn på Nordland VII og Troms II

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

I både lete-, utbyggings- og driftsfasene vil det være økt trafikk med offshorefartøy. Det er behov for at aktivitet, særlig i utbyggingsfasen, spres over flere havner og forsyningsbaser.

Utbygging av landanlegg vil innebære svært stor aktivitet på land. Både prosesseringsanlegg (tilsvarende på Aukra) og LNG-anlegg er arealkrevende og har lang byggetid. LNG-anlegg trafikkeres av tankere.

Begge aktivitetsnivåene vil utløse høye krav om taubåtberedskap, los, slepebåter, brann- og redning, m.v. Service- og supplyfunksjonene må ikke nødvendigvis lokaliseres ved/på et landbasert industrianlegg, men der det totalt sett er mest gunstig utfra kriterier som transportavstand i alle faser, maritime forhold og tilknyttet transportinfrastruktur.

Også ved lavt aktivitetsnivå vil det være stor offshore trafikk og det kan være hensiktsmessig å spre trafikk over flere havner, særlig i utbyggingsfasen. Flere alternativer eksisterer nært Troms II, og spredning av aktivitet kan være et alternativ for avlastning, transport og logistikkfunksjoner gitt kapasitet på havn, lufthavn, i næringslivet, osv.

Transportinfrastruktur

I utbyggingsfasen vil transport av mannskap utfordre kapasitet på kortbanenettet, så supplerende kapasitet på stamrutenettet vil være både nødvendig og hensiktsmessig. Helikopterbase må etableres og her kan lokalisering i Vesterålen være aktuelt.

Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning.....	7
2 Eksisterende infrastruktur og logistikk for dagens petroleumsvirksomhet i Norskehavet.....	8
2.1 Havner, baser og basekapasitet	8
2.1.1 Havner	9
2.1.2 Baser og basekapasitet.....	10
2.2 Transportinfrastruktur.....	12
2.2.1 Lufthavner og vegnett	13
2.3 Avfallshåndtering fra petroleumsdrift.....	19
2.3.1 Avfallsgenerering.....	19
2.3.2 Norske myndighetskrav.....	20
2.3.3 Boreavfall.....	20
2.3.4 Avfallslogistikk i Nordland	21
2.3.5 Logistikk fra mottaksanlegg inkludert sluttbehandling	23
2.4 Kommunikasjon og beredskapsressurser.....	24
2.4.1 Beredskapsressurser	24
2.4.2 Redningsfartøy og slepebåtberedskap.....	27
2.4.3 Helikopterberedskap for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet	29
2.4.4 Trafikkovervåkning og kommunikasjon.....	31
3 Fremtidsbilder for infrastruktur og logistikk i det nordøstlige Norskehavet	34
3.1 Behov for havn og baser - høyt versus lavt aktivitetsnivå.....	34
3.1.1 Fremtidige behov for havner og baser	35
3.2 Behov for transportinfrastruktur – høyt versus lavt aktivitetsnivå.....	38
3.2.1 Fremtidsbilder for logistikk.....	41
3.2.2 Fremtidige logistikkbehov	44
3.3 Behov for avfallshåndtering fra petroleumsdrift - høyt versus lavt aktivitetsnivå	47
3.3.1 Fremtidsbilder for avfallsmengder generert i det nordøstlige Norskehavet	48
3.3.2 Fremtidige behov innen avfallshåndtering fra petroleumsdrift.....	48
3.4 Behov for kommunikasjon og beredskap ved petroleumsvirksomhet det nordøstlige Norskehavet - høyt versus lavt aktivitetsbilde	51
3.4.1 Behov for beredskapsressurser	51
3.4.2 Satellitt og radiokommunikasjon	52

4	Helhetlige logistikk-løsninger for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet – høyt versus lavt aktivitetsnivå	55
4.1	Høyt aktivitetsnivå.....	56
4.2	Lavt aktivitetsnivå.....	58
	Litteraturliste.....	61
	Vedlegg 1 - Samlet tabell for ilandføring av slop og oljeholdig borekaks	63
	Vedlegg 2 – Slop. Ordinært avfall.....	64

1 Innledning

Ved behandling av Meld. St. 10 (2010-2011) *Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten*, ble det besluttet at OED skal gjennomføre kunnskapsinnhenting om virkninger av petroleumsvirksomhet i uåpnede deler av Nordland IV, V, VI, VII og Troms II. Samfunns- og næringsmessige virkninger av petroleumsvirksomhet vil tillegges særlig vekt i kunnskapsinnhenting.

Denne rapporten presenterer infrastruktur og logistiktjenester relevant for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet. Først beskrives status for infrastruktur og logistikk knyttet til pågående offshore olje- og gassvirksomhet. Deretter vurderes behov for infrastruktur i tråd med Oljedirektoratets beskrivelser av høyt og lavt aktivitetsnivå. Avslutningsvis vurderes helhetlige løsninger for logistikk.

Kapittel 2 beskriver status for infrastruktur og logistikk knyttet til pågående offshore olje- og gassvirksomhet. Andre steder enn hvor det er pågående drift tas også med, dersom det er vedtatt oppstart av aktivitet i nær fremtid. Dette innebærer at temaet infrastruktur og logistikk belyses for *pågående olje- og gassvirksomhet*, og ikke i sin alminnelighet for hele det geografiske området. I statusbeskrivelsen har vi delt infrastruktur og logistikk inn i temaområder. Dette er: 1) transportinfrastruktur, 2) havn, baser og basekapasitet, 3) avfallshåndtering og 4) kommunikasjon og beredskapsressurser.

Kapittel 3 vurderer behov for infrastruktur og logistiktjenester basert på ODs aktivitetsbilder for henholdsvis høyt og lavt aktivitetsnivå. Aktivitetsnivåene er vurdert i følgende rekkefølge: *) behov for havn, baser og basekapasitet, *) behov for transportinfrastruktur *) behov for avfallshåndtering og *) behov for kommunikasjon og beredskapsressurser

Kapittel 4 presenterer en helhetlig tilnærming til logistikk-løsninger for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet for henholdsvis høyt og lavt bilde. Formålet med dette kapitlet er å sette de ulike logistikkfunksjonene i sammenheng.

De geografiske områdene som vil bli vurdert er kysten fra Vikna i sør til og med Senja i nord. Vi har delt inn Norskehavet på samme måte som OD:

- Nordland VII og Troms II: Lofoten, Vesterålen og Senja. (Tromsø som backup/supplerende kapasitet)
- Nordland VI: Lofoten og Vesterålen primært, deretter Salten (Bodø-regionen)
- Nordland IV og V: Helgeland. Salten som backup/supplering

2 Eksisterende infrastruktur og logistikk for dagens petroleumsvirksomhet i Norskehavet

Statusbeskrivelsen tar for seg infrastruktur og logistikk knyttet til pågående offshore olje- og gassvirksomhet nært det aktuelle havområdet. Andre steder enn hvor det er pågående drift tas også med, dersom det er vedtatt oppstart av aktivitet i nær fremtid. Dette innebærer at temaet infrastruktur og logistikk belyses for pågående olje- og gassvirksomhet (status), og ikke i sin alminnelighet for hele det geografiske området.

I statusbeskrivelsen er det her definert fem temaområder over infrastruktur og logistiktjenester, relevant for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet. Temaområdene som her vil bli behandlet er: 1) havn, baser og basekapasitet, 2) transportinfrastruktur, 3) avfallshåndtering og 4) kommunikasjon og beredskapsressurser.

2.1 Havner, baser og basekapasitet

Havnestrukturen i Norge består i dag av fem utpekte havner og 32 stamnetthavner. Resten er lokale havner, fiskerihavner, fritidsbåthavner og lignende. I Nasjonal transportplan er 5 havner definert som viktige intermodale knutepunkt for nasjonal og internasjonal gods- og passasjertransport. Disse er i Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Tromsø.

Statusbeskrivelsen tar for seg tema på infrastruktur og logistikk knyttet til pågående offshore olje- og gassvirksomhet nært det aktuelle havområdet. Andre steder enn hvor det pågår drift tas med dersom det er vedtatt oppstart av aktivitet i nær fremtid. Dette innebærer at temaet infrastruktur og logistikk belyses med tanke på status for offshore olje- og gassvirksomhet, og ikke i sin alminnelighet for hele det geografiske området.

Skille mellom havn og base

Definisjonen vi legger til grunn for hvilke havner vi snakker om, støtter seg på følgende presisering i Ot.prp. nr. 75 (2007-2008) «Om lov om havner og farvann», kapittel 8.3 Definisjoner.

«Departementet har funnet grunn til å definere havnebegrepet ut i fra en funksjonell tilnærming, for å avgrense mot bl.a. fritidsbåthavner, naturlige havner og enkeltstående fortøyningsinstallasjoner. På denne måten tydeliggjøres at loven retter seg mot alle havner som har en funksjon i forbindelse med lasting, lossing, betjening av passasjerer og/eller havner som fungerer som landings- eller liggeplasser i forbindelse med utøvelse av fiske, samt alle havner som betjener fartøy i statens eller kommunens tjeneste. **Det er altså havner som ivaretar interesser i det samlede transportnettverket eller nærmere bestemte offentlige interesser som er omfattet av lovens definisjon av havn**» (egen uthevelse)

En base samler støtte- og leveransefunksjoner til offshore olje- og gassvirksomhet innenfor et avgrenset geografisk område med de adgangs- og sikkerhetsforanstaltninger som kreves både for last, mannskap, m.v. En base har også kaier og et havneområde dimensjonert for skipstrafikken som betjener feltet / feltene.

Flere baser i Norge inngår i kjeder, eksempelvis CCB AS (Coast centre base), Norseas, for å nevne to.

Aktivitet mot offshore olje og gass begrenses ikke av at dette må foregå på en base. Eksempelvis ble ombygging og modifikasjon av Polar Pioneer gjort i Tromsø havn, etter at den var ferdig på Skrugard-feltet og skulle til Skarv-feltet.

Aktuelt servicetilbud ble fra vår side eksemplifisert med hotell/bevertning, transport, offentlig tjenestetilbud og næringsmiljø. Et viktig offentlig tjenestetilbud er sykehus. Direkte tilstedeværelse av andre offentlige tjenestetilbud er vurdert å være mindre kritisk, da kapasitet og ressurser flyttes / etableres etter behov (f.eks. toll, annet).

Behovet for overnattingskapasitet er stor både i lete-, utbyggings- og driftsfasen av felt, da olje- og gassnæringen i liten grad er stedbunden, men ansatte pendler dit aktiviteten er. Med overnatting følger også bevertning, så det er ikke kommentert spesifikt.

Transport er behandlet som generelt (offentlig) kommunikasjonstilbud. I noen tilfeller kan sentralitet være et poeng, og da er det kommentert. Vedlikeholds- og modifikasjonsleverandører arbeider på tidsavgrensede kontrakter. Kravene til tilstedeværelse, «utrykningstid», backup og kapasitet settes av operatørselskapene.

2.1.1 Havner

Beskrivelsen av status innebærer gjennomgang av havner i fra og med Vikna i Nord-Trøndelag, til og med Senja i Troms som i dag brukes av offshore olje- og gassnæringen. Det er derfor en forutsetning at havnen må ha en direkte sjørettet transportfunksjon til olje- og gassnæringen offshore i dag. Av den årsak er ikke steder og byer hvor det kun er aktivitet på land, som industri eller rene driftsfunksjoner, tatt med.

Eksempelvis har Svolvær et industrimiljø med verft og skipsrettet industri/næringsliv, men er ikke direkte eller primært rettet mot offshore olje og gass. Det er også et hovedbunkringsanlegg i Svolvær. Mo i Rana produserer stål, og har hatt leveranser til svært mange offshore og onshore anlegg for olje og gass. Leveransene går da om minst ett mellomledd. Bodø er et kommunikasjonsmessig knutepunkt med stor flyplass, god veiforbindelse, jernbane og havn. Det er begrensninger utenfor innseilingen til Bodø Havn, men mudring planlegges. Industrien har store leveranser til olje- og gassnæringen, hovedsakelig eksport². Harstad har mange sysselsatte i olje- og gassnæringen, men da i administrative- og driftsfunksjoner. Harstad havn har liten dybde ved kai og knapphet på sjørettete næringsarealer.

I området mellom Vikna i sør og Senja i nord, er det i dag aktivitet rettet mot offshore petroleumsvirksomhet på følgende steder:

- *Brønnøysund*: Heliport for Nordlandssokkelen³
- *Sandnessjøen*: Horvneset. Supply- og feltstøttesenter for Nordlandssokkelen.

² Kunnskapsparken Bodø (2011)

³ Se nærmere i kapittel 2.2. «Transportinfrastruktur»

- **Bodø**: Generelt transportknutepunkt for bil, båt, fly og tog. Industri som leverer til offshore olje og gassvirksomhet, ex. Nexans og Rapp, men i liten grad leveranser eller sjøverts trafikk. Forsvarets Operative Hovedkvarter, Hovedredningssentralen for Nord-Norge, samt Luftforsvarets 330-skvadronen.
- **Harstad**: Statoils Harstad-kontor har ca. 280 ansatte: Operasjonssenteret for Norne-feltet, ansvar for letevirksomhet og feltutvikling i Nordområdene, industrikoordinator for Statoil i Nord-Norge.

2.1.2 Baser og basekapasitet

Utenfor Helgeland er tre felt i produksjon; Heidrun, Norne og Skarv. Gassen eksporteres i rørledningen Åsgard Transport til Kårstø i Rogaland for prosessering. Oljetransporten fra Norskehavet går med tankskip.

Kristiansund og Sandnessjøen er forsyningsbaser med teknisk utstyr, personell, m.v. Sandnessjøen betjener Norne med satellitter. Kristiansund betjener de øvrige. Transport av personell til Norne skjer fra Brønnøysund helikopterbase.

Figur 1: Horvneset, Sandnessjøen. Kilde: Alstahaug kommune



Statoil har driftsorganisasjoner i Kristiansund, Stjørdal og Harstad. Shell har driftsorganisasjon i Kristiansund. BP skal ved drift av Skarv legge vedlikeholds-, modifikasjon- og innkjøpsfunksjonene til Sandnessjøen, mens selve driftsorganisasjonen er i Stavanger.

Helgelandsbase på Horvneset ved Sandnessjøen er en oljeforsyningsbase som støtter oljefeltene utenfor kysten av Helgeland, hvor Nornefeltet til Statoil er det største. I snart 25 år har oljebasen i Sandnessjøen holdt leteriggene på Nordlandssokkelen med forsyninger av varer og utstyr. Siden starten i 1983 har Helgelandsbase vært et viktig knutepunkt og forsynt rigger med utstyr og varer til feltene. Industriområdet ble utvidet med 140 daa i 2010, en investering på rundt 200 millioner kroner.

Tabell 1: Sandnessjøen

Tilbud	Spec./info
Kai 1	Tung industrikai, lengde 80 m, dybde 20 m, 5 stk. 100 t. puller, 2 stk. 200 t. puller. Støtteskjørt for oljerigg.
Kai 2	Tung industrikai, lengde 80 m, dybde 20 m, 5 stk. 100 t. puller, 2 stk. 200 t. puller.
Kai 3	Industrikai, lengde 80 m, dybde 12-20 m, 5 stk. 100 t. puller, 2 stk. 200 t. puller.
Laste og losseoperasjoner	kran inntil 160 tonn
Bulkanlegg	sement, barytt og bentonitt
Mud anlegg	oljemud, brine NaCl og KCl
Lager	innelager 6.400m ² , utelager 30.000 m ²
Annet tjenestetilbud	- Spesialavfall - Containere - Vannlevering, 100 m³/t - Fuel levering, 100 m³/t - Helikopterfuel - Tollklarering - Mottakskontroll - Sertifisering av løfteutstyr G11 - Skipsmegling - Utleie av personell - Kontorer 380 m² - Vaskestasjon for rør med steamvaskere
Operatørselskaper	BP og Statoil

Helgelandsbase Holding AS eies av Coast Center Base (50,61%), Helgeland Vekst AS (16,99%), Roi Invest AS (16,2%) og Veolia Transport Nord AS (8,1%). Basen ligger 10 km fra Stokka lufthavn. Helgelandsbase og Sandnessjøen ligger ved hovedleia.

Disse bedriftene er etablert ved Helgelandsbase⁴:

- Sandnessjøen Kranservice
- Bring Logistics
- Swire
- Tuboscope
- Eurotech
- NordMiljø
- Baker Hughes Drilling Service
- Stena Drilling
- Ramco
- Haug Offshore

En subsea-park er under planlegging for lagring, vedlikehold og modifikasjon av subsea-utstyr til driften av Skarv-feltet. Alstahaug kommune anslår at utbyggingen dimensjoneres for at det på baseområdet vil være rundt 300 arbeidsplasser innen 2020.

⁴ Kilde: www.helgelandsbase.no

Den økte aktiviteten som nå skjer i Nord-Norge er bakgrunnen for at Statoil etablerer et eget driftsområde i nord. Statoil opplyser på selskapets hjemmesider at de siden fusjonen i 2007 og etableringen av Drift Nord i Stjørdal, har ventet på aktivitetsgrunnlag i nord som forsvarer en industriell satsing.

Det nye driftsområdet skal ha ansvaret for Norne- og Snøhvit-feltene som er i drift, samt Aasta Hansteen-feltet. På sikt vil også Skrugard/Havis-feltet rapportere til det nye driftsområdet, og få en ledelse og en beslutningsmyndighet på linje med de andre driftsområdene.

For Aasta Hansteen-feltet legges driftsorganisasjon til Harstad, forsyningsbasen til Sandnessjøen og helikopterbasen til Brønnøysund. Disse valgene er gjort i samråd med partnerne i Aasta Hansteen-lisensen.

Sandnessjøen er administrasjonssenter i Alstahaug kommune som har 7 296 innbyggere (2011) og et areal på 215 km². Sandnessjøen har bymessig infrastruktur og tjenestetilbud med sykehus, toll, politi, varehandel og service. Byen har lav overnattingskapasitet med to hotell og gjestehus. Rica Hotel Syv Søstre er eneste hotell og har 69 rom.

Helgelandsbase forsyner Norne og prøveboringer mellom N 65,3° og N 68° (Helgelandskysten) og er eneste operative basen mellom Kristiansund og Hammerfest.

Petro Næringshage i Sandnessjøen bygger opp et kompetansemiljø knyttet til offshore aktivitet, og har flere virksomheter innen engineering i tillegg til CAN Alsten, Helgeland VM (vedlikeholds- og modifikasjonskontrakt på BP Skarv), m.fl.

Andre offshore- og petroleumsrelaterte aktører: Se avsnitt om baser og basefunksjoner. I tillegg til offshore-bedrifter lokalisert på basen kan nevnes Slipen Mekaniske AS. Slipen inngår i nettverket Verftsringen som består av 20 mindre verft og mekaniske verksted i Nord-Norge.

Det er et kompetansemiljø relevant for olje- og gassindustrien på Sandnessjøen videregående skole. Her tilbys eksempelvis yrkesrettet utdanning innen elektrofag, teknikk og industriell produksjon, brønnteknikk og maritime fag (ny).

2.2 Transportinfrastruktur

Nord-Norge har store avstander mellom regionene. Dette gjør at lufthavner med god kapasitet blir viktige i transportsystemet for effektiv logistikk av personell. Effektiv logistikk betinger samtidig gode forbindelser mellom lufthavn, vegnett og havner/forsyningsbase. Dette kapitlet vil derfor også presentere hvilken intermodal tilknytning lufthavnene har til øvrig relevant transportinfrastruktur for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet.

2.2.1 Lufthavner og vegnett

Dette kapitlet er avgrenset til lufthavner som i dag er av betydning for petroleumsaktiviteter i det nordøstlige Norskehavet.⁵

De største lufthavnene i utredningsområdet som her omfatter områdene mellom Vikna og Senja, er Bodø lufthavn, Harstad/Narvik lufthavn Evenes og Bardufoss. De fleste flyplasser i Nord-Norge er på kortbanenettet. I Lofoten og Vesterålen er det lufthavner i Svolvær, Leknes, Røst, Stokmarknes og Andøy. I tillegg er det helikopterhavn på Værøy og i Brønnøysund. Reisende til og fra Senja-regionen benytter lufthavn på Evenes, Bardufoss og Tromsø. I Ofoten er det to lufthavner, Evenes og Framnes. Evenes er stamlufthavnen for midtre Hålogaland. På Helgeland er det fire lokale lufthavner: Brønnøysund, Sandnessjøen, Mosjøen og i Mo i Rana. Muligheten for en storflyplass for Helgeland, hvor tyngdepunktet av industrien i landsdelen er lokalisert, har vært utredet over flere år. Så langt har en ikke funnet løsninger som regionen og Avinor kan samle seg om. Omfanget, veksten og utviklingspotensialet innenfor leverandørindustri på Helgeland nødvendiggjør bedre behov for flyforbindelse.

Tabell 2 gir en oversikt over totalt antall passasjerer i perioden 2004-2010. Tabellen gir også en oversikt over de lufthavnene som i dag betjener petroleumsvirksomheten i det nordøstlige Norskehavet.

Tabell 2: Totalt antall passasjerer offshore-, rute- og charter inkl. transfer og transitt innenfor utredningsområdet. Kilde: Avinor og Menon

Lufthavn	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Leknes	82 657	79 450	87 468	30 103	89 017	99 532	99 358
Svolvær	62 460	61 532	64 000	71 514	66 192	75 402	73 136
Røst	8 985	7 959	7 764	9 424	9 387	10 524	10 577
Værøy	7 945	8 372	7 923	8 885	8 631	10 354	10 459
Stokmarknes	96 870	95 620	101 359	104 161	106 921	111 101	106 795
Andøya	44 051	44 063	34 974	43 067	46 801	48 248	50 313
Bodø	1 307 705	1 329 843	1 430 302	1 519 837	1 500 115	1 554 458	1 611 869
Tromsø	1 446 655	1 459 686	1 557 255	1 606 226	1 647 504	1 629 967	1 649 584
Harstad/Narvik Evenes	445 853	469 721	486 425	498 446	513 961	506 449	551 573
Narvik, Framnes	14 320	19 777	26 616	34 495	37 606	33 984	33 059
Mo i Rana	90 626	91 667	95 171	102 743	103 624	105 608	108 860
Sandnessjøen*	77 723	78 019	77 238	87 438	87 748	88 934	93 686
Brønnøysund*	79 330	89 043	88 290	99 498	97 358	99 727	130 379
Mosjøen	65 452	68 273	70 458	76 294	72 401	77 060	80 023
Namsos	32 027	33 718	34 497	38 571	38 702	37 596	39 029

*Betjener dagens petroleumsaktiviteter i det nordøstlige Norskehavet

⁵ Se også Avinor (2012b). Oppdatering av Avinor (2003): Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Barentshavet - Lofoten. Tema: Konsekvenser for luftfart

I dag har Sandnessjøen og Brønnøysund lufthavn fly- og helikoptertrafikk til offshore petroleumsvirksomheten i det nordøstlige Norskehavet. Det må imidlertid presiseres at det er flere lufthavner innenfor utredningsområdet som har hatt funksjoner tilknyttet offshore virksomhet på kontinentalsokkelen. Avinor har fra 2005 til 2011 registrert flybevegelser med sivile luftfartøy.

Tabell 3: Registrerte flybevegelser med sivile luftfartøy (avganger og landinger) i forbindelse med virksomhet på kontinentalsokkel. Kilde: Avinor⁶

Lufthavn	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Leknes						2	
Bodø		7	110		6	17	28
Bardufoss		2			4		
Harstad/Narvik Evenes				2	2		3
Mo i Rana				1	1		

Det fremkommer ikke av statistikken hvilket formål denne tilleggstrafikken har hatt. Det er imidlertid rimelig å anta at en andel er tilknyttet enten lete-, utbyggings- eller driftsaktiviteter i det nordøstlige Norskehavet.

Brønnøysund

Brønnøysund lufthavn er primært tilknyttet dagens petroleumsvirksomhet gjennomhelikopterbasen. Helikopterbasen er samlokalisert med en permanent base for drift av Nornefeltet med tilliggende felt, og Skarv feltet. I tillegg er basen sentral i forhold til letelevirksomhet på sokkelen utenfor Nordland. Helikopterbasen omfatter offshore helikopterterminal, legehelikopter og ambulansfly.

Tabell 4: Brønnøysund Lufthavn (Kilder: Avinor, Statistisk sentralbyrå, Wikipedia)

Flyplass (Kategori)	(Eier) Flyselskaper	Rullebane	Mulig rullebaneforlengelse	Statistikk (2011)	Forbindelse annen transport-infrastruktur	Destinasjoner
Brønnøysund (Regional lufthavn)	(Avinor) Widerøe, CHC Helikopterservice	2127 m	Forutsetter ny rullebane/ikke utredet	Passasjerer: 158 168 Frakt (t): 282	Helikopterbase: Offshoretransport til Norne og Skarv, samt rigger på Nordlandskysten Veg (Fv17)	Bergen, Bodø, Mo i Rana, Oslo, Sandnessjøen, Trondheim

Lufthavnen i Brønnøysund har tilsammen 3 daglige direktefly til/fra Oslo. Forbindelse til Bodø og Trondheim er også viktig. Samlokaliseringen med helikopterbasen bidrar til at oljeselskapene effektivt kan frakte mannskap til feltene utenfor Nordlandskysten. Et økende antall direkteruter bidrar til at basen har økt trafikken betydelig. I 2011 betjente basen nesten 21 000 passasjerer, og veksten har vært nesten 30 % fra 2006-2011.

⁶ Det finnes ikke konkret informasjon i Avinors statistikk om hva slags type virksomhet tilknyttet kontinentalsokkel dette gjelder.

Tabell 5: Helikoptertrafikk til petroleumsinstallasjonene i Norskehavet fra Brønnøysund. Kilde: Avinor

År	Antall avganger/landinger på basen	Antall passasjerer kommet og reist
2011	1 270	20 771
2010	1 184	20 828
2009	654	13 753
2008	639	16 794
2007	553	12 813
2006	740	13 494

Det er inngått ny avtalen mellom Statoil og CHC Helikopterservice om to nye helikoptre som skal opereres fra basen i Brønnøysund. Ett søk- og redningshelikopter, samt et erstatningshelikopter for redningshelikopteret.

Vegforbindelse

I gjeldende NTP fremkommer det at det på lengre sikt bør vurderes tiltak på Fv 17 mellom Brønnøysund og Alstahaug/Sandnessjøen. Aktuelle tiltak vurderes i en konseptvalgutredning.

Sandnessjøen

Logistikk- og forsyningstjenester fra Helgelandsbase AS er grunnlaget for mye av flytrafikken ved Sandnessjøen lufthavn. Sandnessjøen er forsyningsbase for Norne, og Brønnøysund helikopterbase. I 2012/2013 starter produksjon på Skarv (BP), med samme funksjoner fra de nevnte baselokasjoner. Ca. 2016 antas Aasta Hansteen-feltet utenfor Helgeland å være produksjonsklar.⁷ Sandnessjøen kan være en aktuell lokasjon for forsyningsfunksjoner til feltet.

I forarbeidene til kommende NTP (2014-2023) viser Avinor til at petroleumsutviklingen utenfor Helgeland spiller en betydelig rolle. Stortinget har tidligere lagt føringer for lokalisering av helikopterbasen til Brønnøysund og forsyningsbasen til Sandnessjøen. I planforslaget er flere alternativer for en lufthavn med lengre rullebane vurdert, og Avinor har foreslått en ny lufthavn med 2200 m rullebane i Mo i Rana, og utvidelse av flyplassen i Sandnessjøen til 1199 m rullebane. Denne løsningen forutsetter nedleggelse av lufthavnen i Mosjøen for at det skal bli tilstrekkelig trafikkgrunnlag. Fylkestinget i Nordland⁸, går inn for å utvide Sandnessjøen lufthavn til en 1199 meters rullebane, men uttaler seg ikke eksplisitt om lufthavnen i Mosjøen.

⁷ Norut (2012), s. 2

⁸ Forslag til NTP 2014-2023, behandlet i Nordland Fylkesting 11.juni 2012.

Tabell 6: Sandnessjøen lufthavn (Kilde: Avinor, Wikipedia)

Flyplass (Kategori)	(Eier) Flyselskaper	Rulleb ane	Mulig rullebaneforlenge lse	Statistikk (2011)	Forbindelse annen transportinfrastru ktur	Destinasjon er
Sandnessjøen (Regional lufthavn)	(Avinor) Widerøe	936 m	1199/2000* *forutsetter ny rullebane	Passasjerer: 100 599 Flybevegelser: 6 707 Frakt (t): 230	Helgelandbase: forsyningsbase for feltene Norne og Skarv. Veg: Fv17 (E6)	Bergen, Bodø, Mo i Rana, Oslo, Sandnessjøen, Trondheim

Den forventede veksten i flytrafikken til Sandnessjøen, som følge av fremtidige petroleumsrelaterte aktiviteter, kan utfordre dagens kapasitet. I forarbeidet til kommende NTP viser Avinors flyoperative vurdering at det er mulig å forlenge den eksisterende rullebanen på Sandnessjøen lufthavn. Det er heller ingen vesentlige flyoperative forhold som hindrer tilnærmet full utnyttelse av fly med 50 passasjerer på en slik rullebane. I tillegg er det operativt mulig å etablere en ny 2000 m lang rullebane på lufthavnen å kunne operere mellomstore fly med 120-180 seter.⁹ I Avinors konklusjon og anbefalinger til kommende NTP anses forlenget rullebane på 1199 m i Sandnessjøen best å ivareta framtidig regional utvikling på Helgeland.¹⁰

Vegforbindelse

I dag er vegstandarden på E6 gjennom Helgeland svært dårlig, og en vegpakke E6 Helgeland med flere tiltak ligger inne i investeringsprogrammet i gjeldende NTP med planlagt utbyggingsperiode fram til 2020. Det gjennomføres nå omfattende vegforbedringer som gir betydelige reisetidsreduksjoner.

- Tunnel gjennom Korgfjellet (E6 fra Osen til Korgen)
- Ny trasé for E6 fra Mosjøen til Osen og tunnel gjennom Toven.

Prosjektet skal være ferdig høsten 2014 og vil ventelig styrke dette området som felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregion på Helgeland. Tiltaket vil gi vesentlig bedret veiforbindelse i denne delen av Helgeland. Reisetiden mellom Sandnessjøen, Mosjøen og Mo i Rana blir nedkortet. Etter at prosjektet er ferdig reduseres reisetidene mellom tettstedene til:

- Sandnessjøen- Mo 1:32 time (28 min reduksjon)
- Sandnessjøen- Mosjøen 0:52 time (13 min reduksjon)
- Mosjøen – Mo 1:07 time (5 min reduksjon)

⁹ Avinor (2012a), s. 58

¹⁰ Avinor (2012a), s.71

Figur 2: Oversikt over lufthavner på Helgeland. Kilde: Avinor

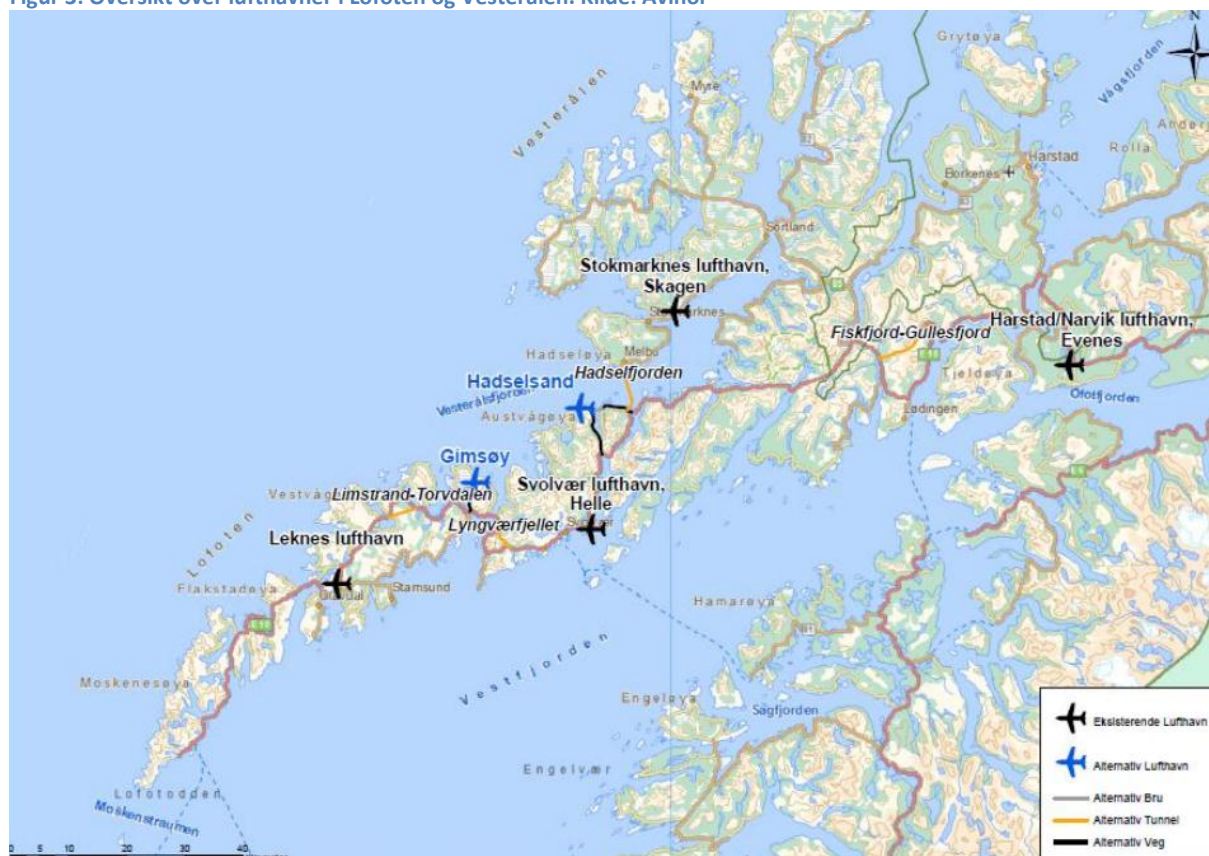


Planer for utvikling av lufthavner i Lofoten og Vesterålen

Harstad/Narvik lufthavn Evenes kan bli viktig når eventuell utbygging av uåpnede deler av Norskehavet realiseres. Det har etter hvert blitt bygget opp et administrativt driftsmiljø i Harstad med Statoil, Oljedirektoratet, Total og i dag Aibel og etter hvert også Lundin sin etablering. Statoil etablerte seg i 1985 og er dominerende aktør. At Statoil i 2012 legger Drift Nord i sin organisasjon for undersøkelse og produksjon til Harstad, styrker byens posisjon. Leverandørindustriens i Harstad har foreløpig hatt en begrenset betydning. Planer om forbedret transportinfrastruktur på akse Narvik-Harstad mot Lofoten og Vesterålen kan styrke regionens attraktivitet.¹¹

¹¹ Norut (2012), s. 2

Figur 3: Oversikt over lufthavner i Lofoten og Vesterålen. Kilde: Avinor



I Lofoten og Vesterålen er det seks regionale lufthavner. Avinor har utredet rullebaneforlengelser til 1199 meter på henholdsvis Stokmarknes og Leknes lufthavn. Dette kan i begrenset grad åpne for bruk av flytyper med inntil 50 seter. Detaljer omkring mulige flylaster for denne type fly krever ifølge Avinor nærmere utredninger i samarbeid med aktuelle operatører.¹²

I tillegg til ovennevnte baneforlengelser har Avinor gjennomført en utredning av mulige nye lufthavnlokaliteter i Lofoten. Det er gjennomført forundersøkelser og befaring til 5 lokaliteter. Etter at de operative vurderingene er avsluttet, er det funnet frem til to aktuelle nye lufthavnlokaliteter i Lofoten (Hadselsanden og Gimsøy) der det er mulig å etablere en rullebane på minst 2000 m, med sikte på operasjoner med fly med 120-180 seter. Begge de foreslåtte alternativ er teknisk mulige løsninger. Før beslutning tas, må meteorologiske, miljømessige og andre rammevilkår avklares. En forutsetning for ny lufthavn er at de eksisterende lufthavnene på Leknes og Svolvær legges ned. Dette for å få et tilstrekkelig trafikkgrunnlag. Dersom dette ikke velges, anbefales Leknes forlenget til 1199 m. Fremtidig lufttransport til og fra Vesterålen ansees best dekket ved at rullebanen på Stokmarknes forlenges til 1199 m kombinert med tilbud fra Evenes.¹³

¹² Avinor (2012a), s. 43

¹³ Avinor (2012a), s.53

2.3 Avfallshåndtering fra petroleumsdrift

2.3.1 Avfallsgenerering

Ulike typer aktiviteter i petroleumssektoren vil ha ulik avfallsgenerering i både mengde og sammensetning.

Felles for all aktivitet er at man vil ha generering av industri-/næringsavfall fra personell, maskiner og generell drift av installasjoner. Dette er avfallsfraksjoner som:

- Ordinært næringsavfall:
 - Trevirke (paller mv)
 - Metallskrap
 - Plast (emballasje, flasker mv)
 - Papp og papir
 - Matavfall
 - Avløpsslam
 - Elektrisk og elektronisk (EE)-avfall
- Vanlig industrielt farlig avfall:
 - Spillolje fra maskiner og utstyr
 - Filter av ulike typer
 - Oljetilsmussede filler, arbeidstøy
 - Ulike kjemikalierester
 - Batterier, lysrør mv

I tillegg kommer avfall av mer spesiell art som varierer i større grad avhengig av type aktivitet:

- Byggeprosesser for landanlegg og ledningsanlegg vil generere avfall tilsvarende andre bygg- og anleggsprosjekter av samme størrelsesorden.
- Prosessanlegg på land vil ha ulike typer avfall som biprodukter fra den prosessering som bedrives.
- Det samme gjelder produksjonsplattformer offshore. For eksempel vil man gjerne på en produksjonsplattform generere store mengder såkalt «produsert vann». Dette renses normalt i renseanlegg på plattformen slik at det i liten grad genererer avfall som må tas på land.
- Den største generering av avfall (store mengder på relativt kort tid) har man normalt i tilknytning til boreavfall fra boreoperasjoner. Dette gjelder både boring av prøvebrønner og boring av produksjonsbrønner.

Andre spesielle avfallsfraksjoner som bør nevnes er:

- LRA - Lavradioaktivt avfall. (Se vedlegg for mer informasjon om dette)
- Avfall fra brønnopprensning. (Se vedlegg for mer informasjon om dette)

Krav fra oljeselskapene

Når oljeselskapene setter ut avfallshåndtering på anbud legges det normalt sterke krav og føringer knyttet til:

- 1) HMS og kvalitet generelt

- 2) Blant miljøkrav kan det nevnes at oljeselskapene gjerne legger vekt på avfallsminimering med prioritering i hht de 5 "R'ene": (Reduce, Reuse, Recycle, Recover, Residue (deposit)), der ren deponering skal unngås så langt det er mulig.
- 3) Videre legger oljeselskapene vekt på at avfall i minst mulig grad skal transporteres, men behandles nærmest mulig kilden. Dette begrunnet både med miljø (energibruk) og ulykkesrisiko.
- 4) Kostnad

2.3.2 Norske myndighetskrav

Hver enkelt prøveborelisens, og hver enkelt utbygging av produksjonsfasiliteter til havs eller på land, må ha en særskilt utslippstillatelse fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Det samme generelle regelverket ligger i bunnen, men kravene kan i prinsippet variere noe fra felt til felt, basert på Klif's vurderinger av lokale- og prosjektspesifikke forhold. For eksempel kan boring nært et korallrev kunne gi krav om ilandføring også av vannbasert borekaks.

For å redusere mengden avfall som må ilandføres, er tendensen at offshore rigger i økende grad forsøker å rense oljeholdig vann på rigg, for utslipp til sjø. Myndighetene krever at alt oljeholdig avfall skal renses så godt som mulig (BAT- Best Available Technology). Hvis slik rensing er gjennomført kan oljeholdig vann slippes ut om oljeinnholdet er under 30 mg/l. Uten kvalifisert renseteknologi skal oljeholdig avfall ilandføres også om innholdet av olje er under 30 mg/l. Rensing offshore fører til at lavere volumer ilandføres, men med høyere oljekonsentrasjon.

For øvrig vil det bli for omfattende og kanskje heller ikke hensiktsmessig, å gå inn på enkeltheter i myndighetenes krav/regelverk for ulike parametere og avfallsstrømmer.

2.3.3 Boreavfall

Det som logistikkmessig normalt vil være dimensjonerende i områder med petroleumsdrift, er boreavfall. Her produseres store mengder avfall på kort tid, og man er helt avhengig av at logistikken fungerer for ikke å få stopp i boreprosessen, med påfølgende økte kostnader.

Type boreavfall som genereres er i hovedsak avhengig av den type borekjemikalier som brukes, med vannbaserte borevæsker og oljebaserte væsker som de to hovedgruppene. Både boreslopen/slam (væskefase) og borekakset (fastere fase inkludert utboret fjellmasse) har ulike egenskaper og ulike krav til sluttbehandling avhengig av om det er oljebasert eller vannbasert borevæske som er brukt. Vannbasert borekaks vil normalt kunne legges igjen på havbunnen. En ren vannbasert boreslop uten innblanding av andre kjemikalier vil også kunne pumpes på havet urenset.

Mengden boreavfall som genereres er avhengig av boredypet. Mengden avfall øker mer enn lineært når boredybden øker. Dette fordi man med større dyp må øke borehullets dimensjon i de øvre boreseksjonene.

Mengden avfall som må ilandføres er igjen avhengig av om boreriggen har renseutstyr på riggen som kan redusere avfallsmengdene. Primært snakker man her om anlegg for rensing av slopvann om bord. Det jobbes også med videreutvikling av anlegg for behandling av borekaks på rigg. Dette vil

kunne ta ned mengdene kaks som ilandføres, men ligger nok lengre frem i tid som metode i større skala. Borekaks som ilandført avfall, kan også som sagt falle helt bort om man bruker vannbaserte borevæsker, og lar borekakset ligge igjen på havbunnen.

Mengden avfall som ilandføres kan også reduseres ved at avfall injiseres i grunnen. Dette har vært brukt en god del flere steder, men bruken har i perioder vært redusert grunnet problemer flere steder med oppsprekking i grunnen og utsiving av injisert avfall. Likevel forventes det at injisering, spesielt for borekaks, fortsatt vil ta unna en betydelig andel av avfallet som genereres i Norsk sektor fremover.

Oljebaserte borevæsker gir bedre hullstabilitet, og vil i alle fall være nødvendig å bruke på mer kompliserte produksjonsbrønner. Letebrønner er normalt teknisk enkle brønner, slik at vannbaserte borevæsker kan brukes.

Det kan forventes at vannbaserte borevæsker fortsatt i en periode vil brukes i større grad enn det vi ser i mer modne områder. Dette fordi man fortsatt vil ha en høy andel leteboringer. Etter hvert når produksjonsboringer blir mer dominerende, vil man nok se en økt bruk av oljebaserte borevæsker. Totalt sett på Norsk sokkel har man i perioden 2006-2011 boret ca. 64 % av brønnene med oljebasert borevæske.¹⁴

2.3.4 Avfallslogistikk i Nordland

Avfall fra offshore rigger sendes i land med forsyningsskipene Platform Supply Vessel (PSV) som er tilknyttet boreoperasjonen. Det betyr at avfallet i de aller fleste tilfeller tas i land ved den forsyningsbasen som er valgt for den aktuelle boringen.

Det finnes unntak, og dette gjelder i all hovedsak i de tilfeller der store avfallsmengder (slop eller borekaks) skal til et sluttbehandlingsanlegg som ikke ligger for langt unna ruten mellom forsyningsbase og rigg. Da kan PSV i noen tilfeller gå direkte til sluttbehandlingsanlegget for å levere avfallet. Det eneste stedet man har sluttbehandlingsanlegg for annet boreavfall enn vannbasert borekaks i Nord-Norge, er i Sandnessjøen. Her har man anlegg for sluttbehandling av både slop og oljebasert borekaks lokalisert på forsyningsbasen. I Nordland finnes det i dag bare ett sted med forsyningsbase som er i bruk ved boreoperasjoner, i Sandnessjøen.

Flytende avfall i større kvanta (hovedsakelig slopvann av ulik type), sendes til land i bulk i PSV'enes innebygde tanker.

Ellers transporteres avfall i egne containere. Det kan være tankcontainere for flytende avfall i mindre kvanta, skapcontainere og skipper for fast avfall av ulik type, samt spesialcontainere for borekaks. De aller fleste containere er av mindre type, som løftes med kran mellom rigg og PSV.

Når det gjelder borekaks finnes det imidlertid også alternative systemer for å redusere antall kranløft på rigg, og HMS-messige utfordringer i den forbindelse. Man har da større containere som står fast

¹⁴ DNV (2012a)

på PSV, mens man på boreriggen samler opp borekaket i større interne tanker. Borekaket overføres så fra rigg til PSV ved pumping/blåsing gjennom slanger/rør. Når PSV kommer til forsyningsbasen kan man i prinsippet også pumpe over til mottaksanlegg på land, men normalt er avstanden så stor at de store tankene løftes av PSV med store havnekraner og fraktes enten til sluttbehandlingsanlegg hvis det er lokalisert på basen, eller til omlastingsstasjon for omlasting til mindre transportcontainere før videre transport til sluttbehandling et annet sted.

I tilknytning til petroleumsdrift har man også en god del ulike båter i operasjon som generer noe avfall (PSV'er, slepefartøy, ankerhåndteringsfartøy, seismikkskip mv). Dette er vanligvis avfall som i mengde og sammensetning er tilsvarende det andre type båter genererer. Avfallshåndteringen er derfor noe som kan utføres ved de fleste havner som håndterer annen båttrafikk. Det største unntaket fra dette er kanskje at PSV'ene må rengjøre sine interne tanker (produkt-, kjemikalie- og avfallstanker) etter en operasjon, eller hvis type produkt på tanken skal endres. Dette kan også gjøres i de fleste havner ved å tilkalle en avfallsoperatør som har nødvendig utstyr (suge-spylebil m/tilbehør) og sertifisert personell.

Anlegg/infrastruktur for mottak av avfall på land utgjør ikke de helt store investeringer, og er normalt uproblematisk å få på plass når en lokasjon er utpekt for større aktivitet over tid. Dette vil være tilfelle ved større byggeprosjekter eller ved etablering av produksjons- og prosessanlegg på land eller til havs når ilandføringssted er bestemt.

Boreaktivitet offshore er av natur en aktivitet der man kan ha store svingninger i aktivitet. Hvis man har en lokasjon der aktiviteten er liten og usikker, vil nok avfallsaktørene nøle noe med å investere i tankanlegg for mottak av slop. Med en liten og usikker aktivitet kan et alternativ være å basere seg på mottak av slop ved hjelp av tankbiler. Dette kan være logistikkmessig utfordrende, men fullt gjennomførbart så lenge aktiviteten er lav.

For øvrige avfallsfraksjoner kan man bruke mobilt utstyr, slik at det er uproblematisk å sette opp infrastruktur for mottak av avfall selv for et fåtalls boreriger på en lokasjon.

I Nordland er det i dag kun Sandnessjøen som er fullt ut utstyrt for mottak av avfall fra offshore boreaktivitet med større omfang. Den mest kritiske faktoren er som sagt tankanlegg for mottak av flytende avfall i bulk, og her har Sandnessjøen klart størst kapasitet i Nordland.

Hvis man ser på Troms har man følgende lokaliteter der man har tankanlegg for mottak av flytende avfall:

- Tromsø (Perpetuum, antas ferdigstilt tidlig i 2013)
- Salangen (Perpetuum)
- Harstad (Perpetuum)

Også i Nordland har man fra Bodø og sørover flere lokaliteter der man har tankanlegg for mottak av flytende avfall, i tillegg til Sandnessjøen.

2.3.5 Logistikk fra mottaksanlegg inkludert sluttbehandling

Generelt er det slik at man i dag mangler sluttbehandlingskapasitet for boreavfall i Troms og Nordland. Det eneste Nord-Norske behandlingsanlegget for slopvann og oljebasert borekaks ligger i Sandnessjøen (Oiltools AS). SAR har også hatt et mobilt anlegg for behandling av borekaks i Sandnessjøen. Dette er nå flyttet ut av Norge, men blir muligens erstattet av et nytt.

Bakgrunnen for manglende sluttbehandling i nord er at aktiviteten har vært liten og ustabil. Fremover ser aktiviteten ut til å bli både langt større og mer stabil, slik at sluttbehandlingsanlegg kan komme lengre nord enn Sandnessjøen.

Med unntak av behandlingsanlegg i Sandnessjøen har man altså i nord i dag kun mottaksanlegg, som er basert på at boreavfallet transporteres videre sørover.

Når det gjelder de mindre avfallsfraksjonene, som i type er lik avfall fra andre bransjer, så finnes det lokale sluttbehandlingsløsninger for noen av disse. I vedlegget til denne rapporten kommenteres eksisterende logistikk og sluttbehandling for de viktigste typene avfall fra petroleumsdrift:

1. Slop - Ordinært (IKKE farlig) avfall
2. Slop - Farlig avfall
3. Vannbasert borekaks (WBM - ikke farlig avfall)
4. Vannbasert borekaks kontaminert med olje (WBM - Farlig avfall)
5. Oljebasert borekaks (OBM)
6. Fast avfall - Ordinært avfall (IKKE farlig)
7. Fast avfall/stykkegodsavfall - Farlig avfall
8. Restprodukter i bulk som ikke kan gjenbrukes (Barite, Bentonite, Kalsium, Carbonate og Sement)
9. LRA Lavradioaktivt avfall
10. Avfall fra brønnprensning
11. Spesielle avfallsfraksjoner fra prosessanlegg

2.4 Kommunikasjon og beredkapsressurser

Fokuset i dette kapitlet vil være å gi en oversikt over tilgjengelig beredkapsressurser for logistikkoperasjoner tilknyttet petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet i dag. Fokuset er summen av de totale tilgjengelige ressurser.¹⁵

Sikkerhet er nært knyttet til beredskap og ressurser som til enhver tid er tilgjengelig. Summen av totale tilgjengelige beredkapsressurser, offentlige og private, definerer den totale beredskapen.

De viktigste aktørene vi har i dag og som totalt sett bidrar til å utgjøre samlet beredskap er:

- Kystvakten
- Redningsselskapet
- Hovedredningsentralene
- Kystradio
- lokale beredkapsressurser
- Forsvarets 330 skvadron
- Trafikksentraler
- Kystverket
- Statens kartverk
- Meteorologisk institutt
- Private slepebåtselskaper
- Oljeselskapenes beredkapsressurser (NOFO)

I det følgende blir det gitt en oversikt over tilgjengelige beredkapsressurser, samt søk og redningskapabiliteter som er tilgjengelig innenfor utredningsområdet relatert til petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet.

2.4.1 Beredkapsressurser

I retningslinjene for norsk oljevernberedskap vises det til at den aktør(er) som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning, også skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen.¹⁶ Formålet med en beredskap mot akutt forurensning er å verne om liv, helse, miljø og næringsinteresser. Det er et overordnet og etablert prinsipp i forurensningsloven at forurenser skal betale både for å etablere sin egen beredskap og for å sette i verk skadebegrensende tiltak ved forurensning fra egen virksomhet.

Det finnes både privat, statlig og kommunalt beredkapsutstyr for å håndtere akutt forurensning.

Privat oljevernberedskap

Rundt 70 større landbaserte industribedrifter, herunder raffinerier og tankanlegg, har mottatt særskilte beredskapskrav fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) og etablert beredkapsplaner. Oljeselskapene på kontinentalsokkelen har beredskapskrav som følger av HMS-regelverket for

¹⁵ Med sjøsikkerhet menes her å redusere risiko for at uhell skal inntreffe ved aktiviteter tilknyttet petroleumsvirksomhet, samt begrense konsekvenser når uhell har inntruffet.

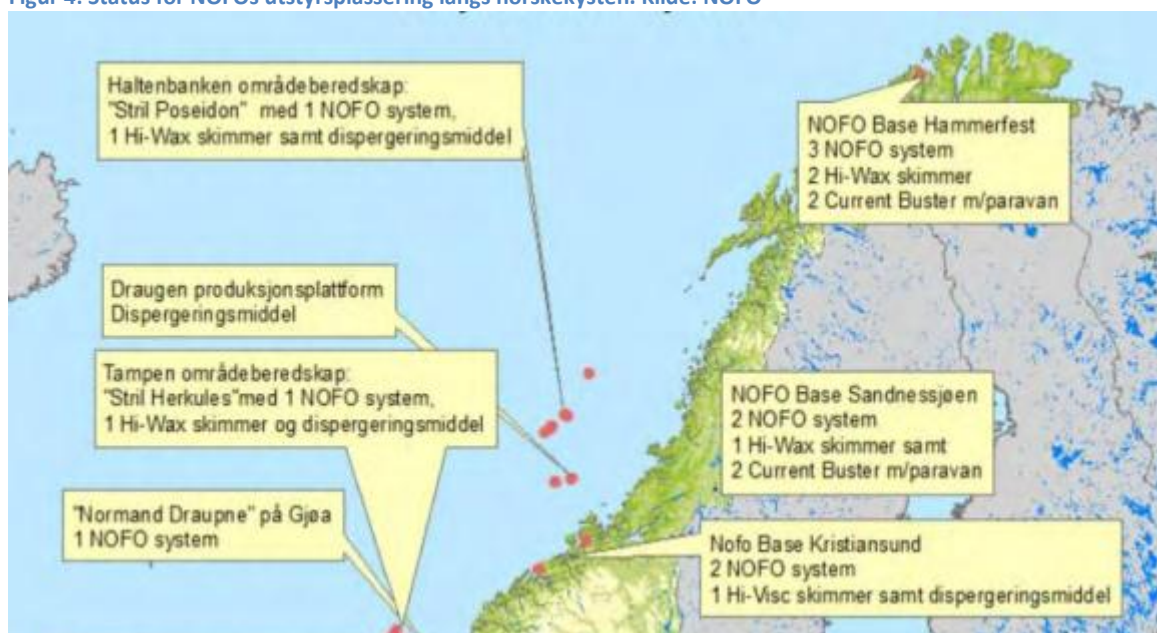
¹⁶ Kystverket (2011)

petroleumsvirksomheten. For oljevirksomheten på norsk sokkel, ligger beredskaps- og aksjonsplikten hos det enkelte operatørselskap. Alle operatørselskapene er medlem av Norsk Oljevernforening For Operatørselskap (NOFO), som stiller materiell og teknisk personell til rådighet for operatørselskapene. Alle virksomhetene har beredskaps- og aksjonsplikt ved akutt forurensning som følge av egen virksomhet, og bistandsplikt når stat og kommune aksjonerer.

Petroleumsvirksomheten har gjennom NOFO tilgang til betydelige oljevernressurser som kan settes inn på norsk sokkel¹⁷:

- 25 Oljevern fartøy (OR) og 22 slepe fartøy
- 20 havgående mekaniske oljeoppsamlingssystem
- Lager av dispergeringsmiddel for bruk fra OR – fartøy og avtale med OSR om bruk av fly til dispergering
- Overvåking av kontinentalsokkelen fra radarsatellitter, fly, helikoptre, fartøyer og installasjoner
- 25 Kystlenser med oppsamlere
- 5 oljevern baser langs norskekysten kysten med til sammen 80 utstyrsoperatører.
- Avtaler med offentlige og private aktører om tilgang til deres beredskap ressurser, inkludert Interkommunalt Utvalg mot Akuttforurensning (IUA) og Kystverket.

Figur 4: Status for NOFOs utstyrs plassering langs norskekysten. Kilde: NOFO ¹⁸



Det er en NOFO base lokalisert på Helgelandsbase i Sandnessjøen. Her er to NOFO-systemer i beredskap. Ett NOFO system består av:

- Oljevern fartøy med tank kapasitet på 1000-2000 m³

¹⁷ Hentet fra NOFO: <http://www.nof.no/ShowFile.ashx?FileInstanceId=a47bd084-6ab4-47f9-b57b-04f9f24e09b2>

¹⁸ Hentet fra NOFO: <http://www.nof.no/ShowFile.ashx?FileInstanceId=a4a9228f-3189-48ce-b582-4b164a204a61>

- Slepefartøy
- Oljelense 400 m
- Oljeopptaker, kapasitet: 5-10000 fat/døgn

Kommunal oljevernberedskap

Kommunene har beredskaps- og aksjonsplikt overfor mindre tilfeller av akutt forurensning innenfor kommunens grenser som ikke dekkes av privat beredskap og der forurensere ikke selv er i stand til å aksjonere eller der denne er ukjent. Kommunene samarbeider om beredskapen gjennom 33 interkommunale beredskapsregioner ledet av interkommunale utvalg mot akutt forurensning (IUA). Ordningen dekker samtlige norske kommuner.

Statlig oljevernberedskap

Staten ved Kystverket har beredskaps- og aksjonsplikt overfor større tilfeller av akutt forurensning som ikke er dekket av privat eller kommunal beredskap. I hovedsak dreier dette seg om innsats mot oljeutslipp fra skip og skipsvrak eller fra ukjente kilder. Dersom ansvarlig forurensere ikke selv er i stand til å aksjonere, kan Kystverket om nødvendig overta aksjonsansvaret. Kystverket har også ansvaret for at det blir iverksatt tiltak overfor skip som utgjør en fare for akutt forurensning. Eksempler på slike tiltak er: nødslep, nødlossing, strandsetting av havarist. I slike situasjoner bistår Sjøfartsdirektoratets maritime beredskapspersonell Kystverket med skipstekniske råd og veiledning. Kystverket har også et nært samarbeid med Forsvaret, særlig med Kystvakten, når det oppstår fare for akutt forurensning fra skip. Kystverket kan mobilisere beredskapsressurser fra både privat og kommunal beredskap til en større statlig aksjon. Gjennom internasjonale beredskapsavtaler kan det også anmodes om bistand internasjonalt.¹⁹

Kystverket har etablert i alt 26 beredskapsdepot langs norskekysten.. Disse er fordelt på 16 hoveddepoter og ti mindre depoter.²⁰

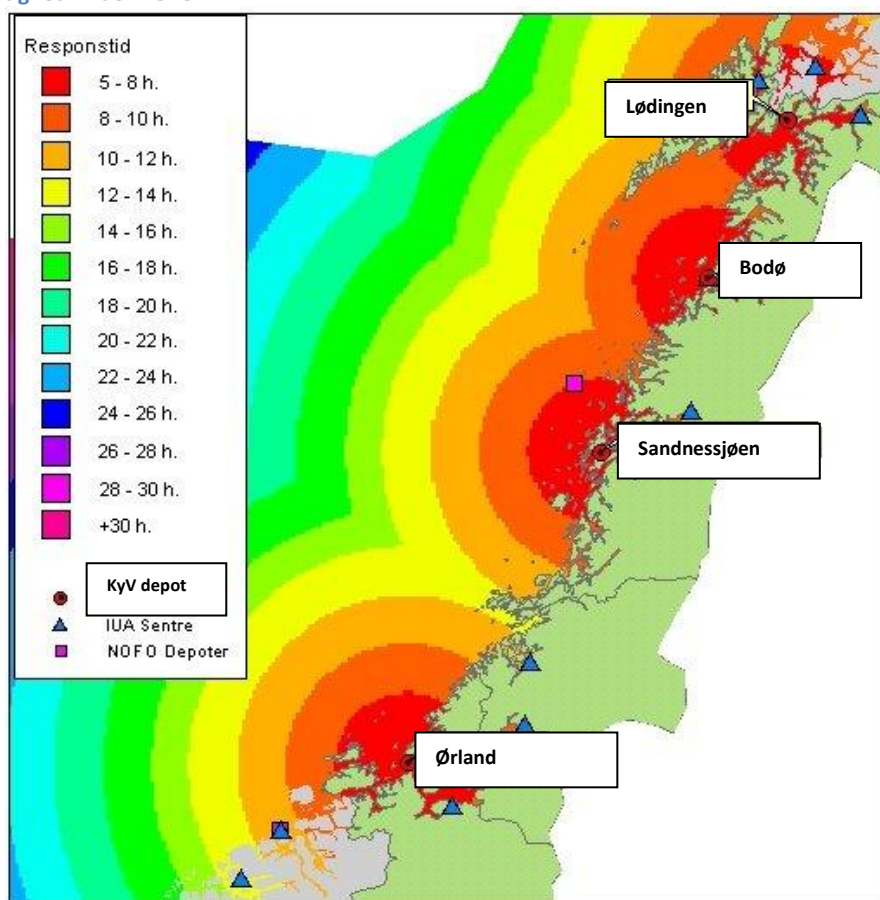
- 9 000 meter lette lenser
- 22 000 meter mellomtunge lenser
- 12 000 meter tunge lenser
- 130 oljeopptakere
- 9 nødlossepakker for bunkersolje
- 4 nødlossepakker for lasteoljer

Tre av disse depotene er i dag lokalisert med tilknytning til beredskap for operasjoner i det nordøstlige Norskehavet.

¹⁹ Kystverket (2011) <http://www.kystverket.no/PageFiles/6425/Beredskapsanalyse.pdf>

²⁰ <http://www.kystverket.no/Beredskap/Forurensningsberedskap/Ressurser/>

Figur 5: Figuren viser responstid i timer for depoter i region Nordland (inkl. 5 timers klargjøringstid) gitt 10 knops fartøyhastighet. Kilde: NOFO



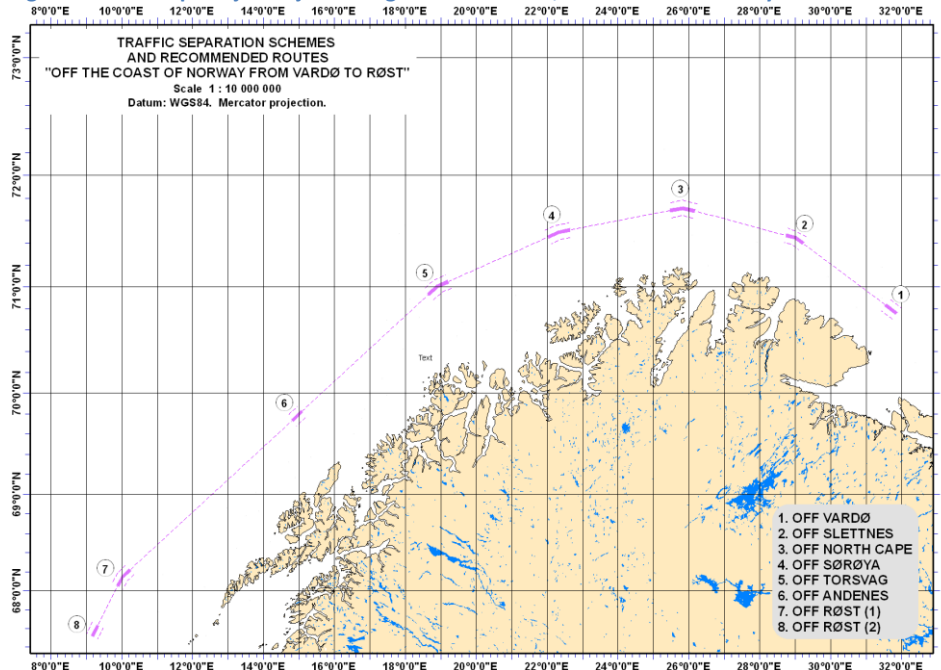
2.4.2 Redningsfartøy og slepebåtberedskap

Statlig slepebåtberedskap og redningsskøyter

Kystverket har ansvaret for slepebåtberedskapen i Nord-Norge. I hovedsak innebærer dette at det er stasjonert slepebåter på helårsbasis som skal kunne rykke ut og assistere skip som kommer i ukontrollert drift. Dette er først og fremst for å hindre at disse skal forårsake en større miljøskade som oljeforurensning og lignende, men det vil også kunne være aktuelt å sette inn slepebåt i redning av mennesker under en ulykke. Slepeberedskapstjenesten i Nord-Norge utøves i tett samarbeid med Forsvaret (Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH) og Kystvakten), og er en del av dagens kystberedskap.

I 2006 utviklet norske myndigheter et nytt trafikkseparasjonssystem. Ifølge ordningen, skal lastede tankskip følge en ny rute mellom Vardø og Røst 30 nautiske mil utenfor den norske kysten (se figur 5).

Figur 6: Trafikkseparasjonsskjemaer og anbefalte ruter, Vardø-Røst. Kilde: Kystverket



Formålet med denne ordningen er at er at supertankere, som kan være spesielt risikoutsatt overfor miljøet, skal holdes på en relativ lang distanse utenfor kysten, slik at Kystverket har tilstrekkelig tid og slepebåtberedskap tilgjengelig til å avverge farlige hendelser dersom teknisk svikt oppstår. Forskriften er gjeldende for alle skip over 5000 dwt. Den nye forskriften, som gjelder for strekningen Vardø-Røst, innebærer at fartøy skal følge trafikk separasjonsruter (se figuren 7).

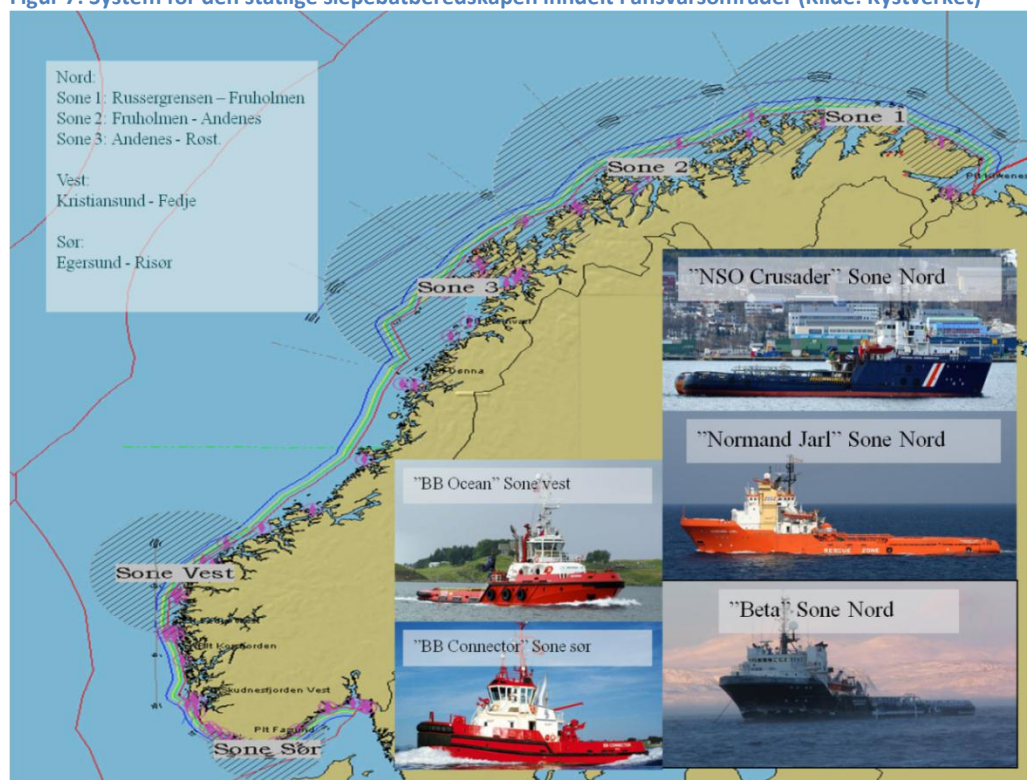
I Nord-Norge har Kystverket tre slepebåter. Fartøysressursene disponeres etter et oppdatert situasjonsbilde. Basert på dette skal det være tilstrekkelig og tilgjengelig slepekapasitet innenfor en slik avstand at det er nok tid til å sette sleper om bord på et fartøy i drift, og hindre en forurensningssituasjon.

Statens slepebåtberedskap i Nord-Norge er inndelt i tre soner:

- Sone 1: Grense mot Russland – Fruholmen (Utenfor Ingøy i Måsøy kommune)
- Sone 2: Fruholmen - Andenes
- Sone 3: Andenes – Røst

Målsettingen er at det skal være ett tilgjengelig slepefartøy for hver av de definerte sonene (se figur 7). For Norskehavet innebærer dette i praksis at det er 1 slepebåt i beredskap for den nordøstligste delen.

Figur 7: System for den statlige slepebåtteredskapen inndelt i ansvarsområder (Kilde: Kystverket)



Private redningsskøyter

I tillegg til den statlige beredskapen har også Redningsselskapet (Norsk selskab til skibbrudnes redning) 25 fast bemannede redningsskøyter og 14 mindre skøyter bemannet med frivillig mannskap. Disse er stasjonert langs hele norskekysten. Redningsskøytene er konstruert for høy hastighet, for å være en plattform for å håndtere ulykker i sjø og med slepekapasitet.

2.4.3 Helikopterberedskap for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet

Privat beredskap

Fra Kristiansund lufthavn går helikoptertrafikken til feltene Heidrun, Draugen, Åsgard, Njord, Kristin og Ormen Lange samt leterigger og fartøyer i området rundt Haltenbanken. Antallet stasjonerte CHC-helikoptre i Kristiansund er vanligvis 5-6.

Fra Brønnøysund går helikoptertrafikken til feltene Norne og Skarv, samt rigger som opererer utenfor Nordland. CHC Helikopter Service har normalt 2 helikoptre stasjonert i Brønnøysund. I dag har Statoil ett søk- og redningshelikopter (SAR) stasjonert på ved plattformen på Heidrun. Helikopteret er også i beredskap for de andre feltene på Nordlandssokkelen. I juli 2012 inngikk Statoil en ny syvårskontrakt om kjøp av helikoptertjenester med oppstart fra 2014. Et av helikoptrene skal være dedikert søk og redning. Dermed økes beredskapen til 2 SAR helikoptre fra 2014.

Statlig beredskap

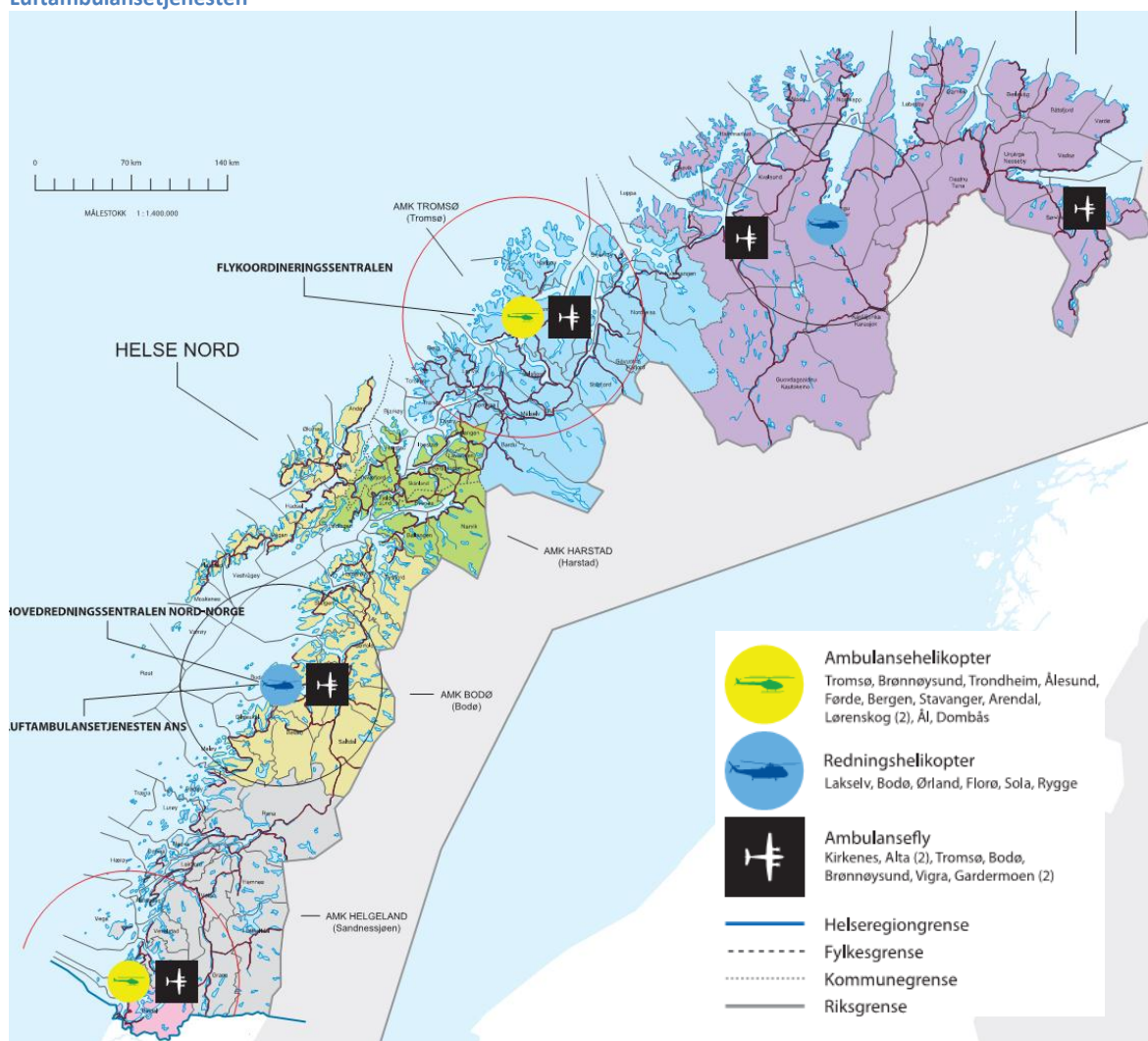
I tillegg til SAR helikoptret som i dag er stasjonert på Heidrun, opereres det også med statlig helikopterberedskap i Nordland og Troms.

Tabell 7: statlig helikopterberedskap i Nordland og Troms (Kilde: Luftambulansetjenesten)²¹

Beliggenhet (Flyoperatør)	Luftfartøy	Dekningsområde
Luftambulansebasen ved Brønnøysund lufthavn, (Lufttransport AS)	1 stk. AW 139 ambulanseheliokopter	Helse Nord (inkludert Norskehavet)
Bodø hovedflystasjon (Luftforsvarets 330 skvadron)	3 stk. Sea King Mk 43 B	Helse Nord (inkludert Norskehavet)
Universitetssykehuset i Nord-Norge (Lufttransport AS)	1 stk. AW 139 ambulanseheliokopter	Helse Nord (inkludert Norskehavet og Barentshavet)

Dersom en uønsket hendelse skulle oppstå offshore, vil disse ressursene være tilgjengelige og assistere ved behov.

Figur 8: Oversikt over ambulanseheliokopter, redningsheliokopter og ambulansefly i Nord-Norge. Kilde: Luftambulansetjenesten



Flysirkel: Ca 20 minutters flytid fra base. I tillegg beregnes inntil 15 minutters aktiveringstid.

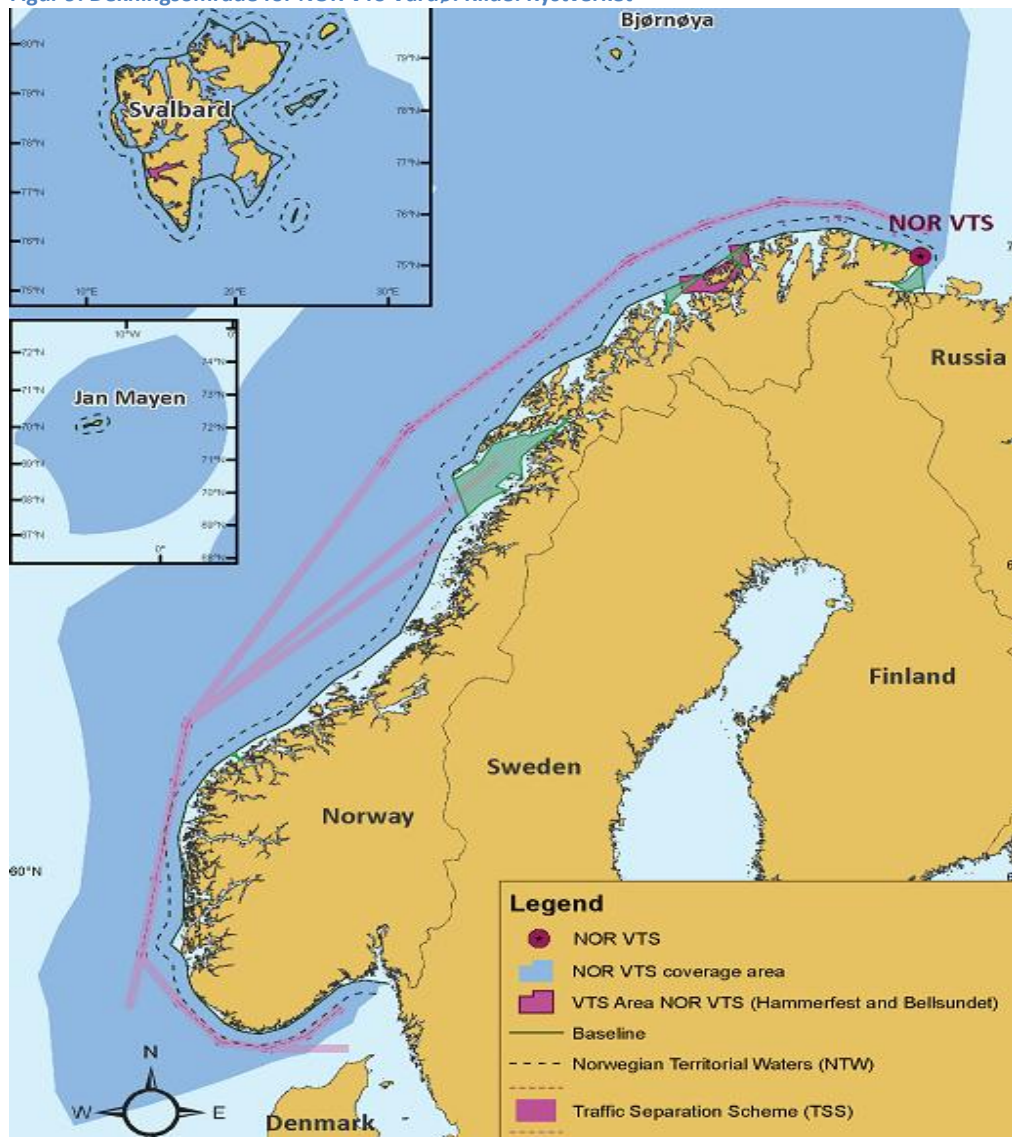
²¹ Hentet fra nettsiden til Luftambulansen: <http://www.luftambulanse.no/luftambulansbase.aspx?id=1>

2.4.4 Trafikkovervåkning og kommunikasjon

Trafikkovervåkning

Kystverkets trafikksentraltjeneste NOR VTS (Vessel Traffic System) er etablert i områder hvor skipstrafikk representerer en særskilt risiko for sjøsikkerhet og miljø (Se figur 9).

Figur 9: Dekningsområde for NOR VTS Vardø. Kilde: Kystverket



Et viktig bidrag for økt sjøsikkerhet i Norskehavet var åpningen av Vardø trafikksentral (NOR VTS) i 2007. Tjenesten ble opprettet på oppdrag fra Regjeringen for å bedre sikkerhet og effektivitet for skipstrafikken, samt vern av det marine miljø.

NOR VTS overvåker og koordinerer tankskip og annen risikotrafikk ved hjelp av et stort nettverk med overvåkningssensorer i området innenfor norsk økonomisk sone. Dekningsområdet strekker seg fra grensen til Sverige i sør til grensen mellom den norske og russiske økonomiske sonen i nord, samt Svalbard og Jan Mayen.

Ansvarsområdene inkluderer følgende hovedoppgaver:²²

- Overvåke skipsbevegelser – registrere, identifisere og avdekke avvik.
- Forebygge hendelser ved å være i løpende dialog med skipstrafikken.
- Aksjonere og varsle når en situasjon krever det.
- Administrere slepeberedskapen i Norge (12 nautiske mil utenfor grunnlinjen).
- Overvåke i dekningsområdet for gjeldene sensorer i Norsk økonomisk Sone, Svalbard og Jan Mayen.
- Bygging og levering av statistikk.
- Førstelinje beredskapen til Kystverket.
- Kontaktpunkt i avtalen om internasjonal varsling om akutt forurensing med Russland

For å ivareta dette ansvaret på en sikker og effektiv måte er NOR VTS utstyrt med ny teknologi innen overvåking og kommunikasjon. Sentralt er:

- Kystverkets landbaserte AIS-kjede (Automatic Identification System) langs kysten
- Kystverkets AIS satellitt.
- Forsvarets kystradarkjede
- Kystverkets skipsrapporteringsystem SafeSeaNet.
- Sjøkartsystemet C-Scope.
- Operatørstøttesystem

Kombinasjonen av disse teknologiske systemene tilrettelegger for å oppdage avvik i skipstrafikken. Dette gir trafikksentralen tidlig varsel som gjør det mulig å iverksette forebyggende tiltak, og å hindre uønskede hendelser. I slike tilfeller samarbeider trafikksentraltjenesten tett med Kystverkets beredskapsvaktlag og andre etater, deriblant Forsvaret og Hovedredningssentralene i Norge. NOR VTS har, gjennom teknologi og kommunikasjon, god oversikt over kystområdene. Sentralen følger større fartøy med farlig eller forurensende last i dekningsområdet i norsk økonomisk sone innen Norskehavet, Barentshavet og områdene ved Jan Mayen.

Automatisk identifikasjonssystem (AIS)

Man er i dag avhengig av satellittsystemer for å oppnå en høyere sjøsikkerhetsstandard i forbindelse med petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet. AIS er et system og hjelpemiddel for å ivareta trafikkovervåkning tilknyttet offshore logistikkoperasjoner. Fartøy som er utstyrt med AIS-enheter om bord, sender ut og utveksler informasjon om identitet, posisjon, hastighet, kurs, last, skipstype osv.²³ Det er i dag 40 landbaserte AIS stasjonene langs norskekysten som har en rekkevidde på mellom 20-30 nautiske mil. Etter krav fra International Maritime Organization skal alle SOLAS-registrerte skip (Solus: Safety of life at sea) på over 300 tusen brutto tonn i internasjonal trafikk ha utstyr for sending og mottak av AIS-signaler.²⁴

²² Kystverket, Trafikksentralen i Vardø – for økt sjøsikkerhet (2012)

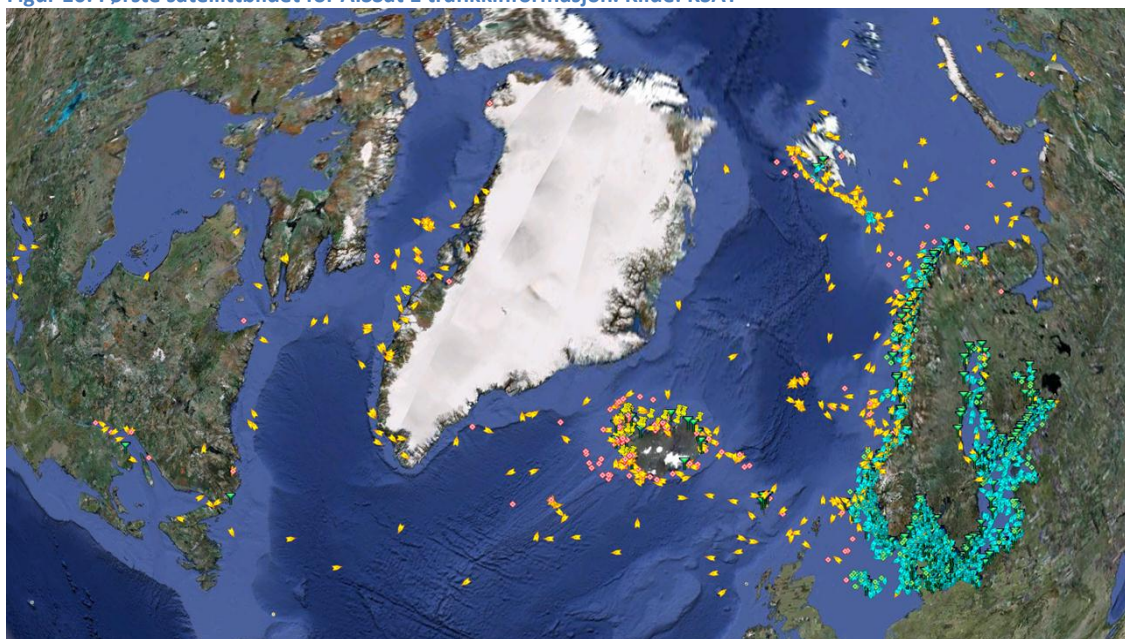
²³ Hentet fra nettsiden: <http://www.kystverket.no/?did=9140988>

²⁴ Sjøfartsdirektoratet: Forskrift om endring av forskrift 13, juni 2000 nr. 660 om konstruksjon, utstyr, drift og besiktigelser for fiske- og fangstfartøy med største lengde på 15 meter og derover, Sjøfartsdirektoratet, juli 2010

12.juli 2010 ble det skutt opp en norsk satellitt fra India AISSat1. Satellitten fanger opp AIS signaler fra skip, og videresender informasjonen til bakkestasjonene. Oppdatert AIS-data kan mottas hvert 90 minutt. Dermed er dekningsområdet for AIS utvidet fra de norske kystnære farvann til alle havområder som Norge forvalter. Eksempel på dette er vist i figur 10, der de gule symbolene viser ny AIS data som registreres gjennom satellitten. Dette innebærer økt sjøsikkerhet også i nordlige isdekket farvann. Med andre ord gjør satellittbasert AIS-informasjon det lettere og raskere for sjøtrafikksentralen og redningssentralene å få oversikt over skipstrafikken i de nordligste farvannene og finne posisjonene til skip som er i nød eller trenger assistanse. I 2010 ble det totalt registrert 39 feil på AIS. Dette er en nedgang fra 2009 som registrerte totalt 48 feil. Ifølge Vardø trafikksentral er ikke dette en stor prosentandel i forhold til den totale skipstrafikken årlig innenfor ansvarsområde.²⁵

Som et supplement til AIS, kan også trafikksentralene motta informasjon om trafikken via Long Range Identification and Tracking, (LRIT). Dette satellittsystemet er pålagt av IMO for passasjerskip og lasteskip over 300 bruttotonn som seiler i internasjonalt farvann samt mobile offshore boreenheter. Systemet sender automatisk fartøyets identitet og posisjon til en sentral som er godkjent av skipets flaggstat hver 6 time.²⁶

Figur 10: Første satellittbildet for AISSat 1 trafikkinformasjon. Kilde: KSAT



For øvrig beskrivelse av radio- og satellittkommunikasjon relevant for fremtidig petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet vises det til samlet analyse under fremtidsbildene for høyt /lav aktivitetsbilde i kapittel 3.4

²⁵ Vardø VTS årsrapport 2010

²⁶ Kystverket (2010), s.19

3 Fremtidsbilder for infrastruktur og logistikk i det nordøstlige Norskehavet

I dette kapitlet vurderes behov for infrastruktur og logistiktjenester basert på ODs aktivitetsbilder for henholdsvis høyt og lavt aktivitetsnivå i det nordøstlige Norskehavet. Høyt og lavt aktivitetsnivå vil således bli vurdert i følgende rekkefølge: 1) behov for transportinfrastruktur, 2) behov for havn og baser, 3) behov for avfallshåndtering og 4) behov for kommunikasjon og beredskapsressurser

3.1 Behov for havn og baser - høyt versus lavt aktivitetsnivå

Forutsetninger for vurderinger gjort rundt fremtidig behov for havner og baser

Aktiviteten som skal foregå offshore er styrende for base- og forsyningstjenester på land. Lokalisering bestemmes av om aktuelle skip kan anløpe, og tilgjengelighet fra sjøsiden blir et ekskluderende kriterium; Dersom ikke en egnet lokasjon for et landanlegg kan anløpes med skip, er den ikke relevant.

Prosjektgruppens faglige vurderinger av lokasjoner baserer seg på inngående kunnskap om havområdene og egnede havner i Nord-Norge, og rapporten «Maritim infrastrukturrapport Svalbard, Finnmark, Troms og Nordland. Mulige farleder for store skip».²⁷

Som et minimum er Kystverkets dybdekrav på 11,5 meter (LAT, ved laveste astronomiske tidevann) i indre hovedled lagt til grunn. Det er et hovedpoeng med utarbeidelse av fremtidsbildene at overgangen mellom havneanlegg med kombinasjonen av alle nødvendige maritime kvaliteter og øvrig nødvendig infrastruktur, er best mulig. Kriteriene som er lagt til grunn for lokalisering av mulige fremtidige landanlegg og forsyningsbaser, er:

- Avstand fra felt til land
- Maritim egnethet (innseiling, manøvrering, rolighet, strøm/drag, dybde) og egnet havn
- Hensiktsmessighet i form av øvrig transportinfrastruktur
- Bunkring, service og næringsmiljø

Eksempler på aktuelt servicetilbud ble fra vår side eksemplifisert med hotell/bevertning, transport, offentlig tjenestetilbud og næringsmiljø. I de ulike fremtidsbildene er det gjort vurderinger blant annet av disse.

²⁷ Ble utført av Barlindhaug Consult i 2011 (nå Multiconsult) på oppdrag fra Kystverket Troms og Finnmark og Kystverket Nordland. Til grunn for vurderingene i denne rapporten ligger sjøkart basert på Kystverket og Statens kartverks data, olex-data (<http://www.olex.no/>), tidligere lokaliseringsstudier, m.v. Denne rapporten legges til grunn, og da som maritim infrastrukturrapport. Se: <http://www.kystverket.no/Nyheter/2011/Juli/Maritim-infrastrukturrapport/>

Behovet for overnattingskapasitet er stort både i lete-, utbyggings- og driftsfasen av felt. Olje- og gassnæringen i liten grad er stedbunden, og ansatte pendler dit prosjekter pågår. Med overnatting følger også bevertning, så det er ikke kommentert spesifikt.

Fremtidige støttefunksjoner til lete-, utbyggings- og driftsfasene dimensjoneres og etableres i forhold til de to skisserte aktivitetsnivåene. Næringsmiljø er kommentert under statusbeskrivelse for de ulike havnene og basene. Vedlikeholds- og modifikasjonsleverandører arbeider på tidsavgrensede kontrakter med operatørselskapene. Kravene til tilstedeværelse, «utrykningstid», backup og kapasitet settes av operatørselskapene. I fremtidsbildene vil derfor tilgang på sjørettet næringsareal og god transportinfrastruktur være viktige lokaliseringskriterier.

3.1.1 Fremtidige behov for havner og baser

Basert på overstående kriterier og resultatene fra maritim infrastrukturrapport, har vi gjort vurderinger for mulige lokasjoner for landanlegg, samt egnet/hensiktsmessig lokalisering av baser og forsyningstjenester for høyt og lavt aktivitetsnivå.

Nordland IV og V

Allerede om 3 år skisseres det markant økning ved høyt aktivitetsnivå med leting. Et oljefunn i 2016 besluttet utbygd. Dette utfordrer kapasiteten i Sandnessjøen som i tillegg til Norne, også får supplyaktiviteten til Skarv. Letevirksomhet vil generere relativt stor trafikk med mannskapsbytter, supply, m.v. til rigger og skip gjennom hele letefasen.

Av den grunn kan behov for avlastning oppstå på grunn av høy samtidighet, og service og supply kan da skje både fra Sandnessjøen, Bodø og Brønnøysund.

Ved lavt aktivitetsnivå vil også leteaktiviteten generere aktivitetsøkning. Denne pågår i 4 år fra 2015 og gir tørre brønner.

Tabell 8: Avstander til mulige lokasjoner

Avstand i nautiske mil fra felt	til Sandnessjøen	til Bodø	til Brønnøysund
Nordland IV	62	146	92
Nordland V	57	70	86

Nordland VI

Både høyt og lavt aktivitetsnivå innebærer funn, og utbygging med bunnfast plattform som både har prosessanlegg og bøyelasting.

Letevirksomhet vil generere stor trafikk, selv om det bores mange tørre brønner. Dette medfører behov for mannskapsbytter, supply, m.v. til rigger og skip gjennom hele letefasen. Forskjellen i drivverdige funn mellom høyt og lavt aktivitetsnivå er relativt store. Det har noe å si for både omfanget av utbyggingsperioden, og driftstid.

Service og supply kan skje fra Bodø og/eller Sortland. Sandnessjøen og Svolvær kan også være relevant. Dette avhenger av hvem som har operatøransvaret på de ulike lisensene, og evt. koordinering mellom disse.

Det er ikke gjort et offisielt valg av hvor Aasta Hansteen feltet serves fra, men dette feltet settes i drift i tidsperioden scenariene gjelder for.

Tabell 9: Avstander til mulige lokasjoner

Avstand i nautiske mil fra felt	til Bodø	Til Sortland	til Svolvær	til Sandnessjøen
Nordland VI	114	157	151	108

Nordland VII og Troms II

Både høyt og lavt aktivitetsnivå innebærer letestart i 2015, og at det gjøres funn. Begge aktivitetsnivåene innebærer utbyggingsalternativer med ilandføring; høyt nivå med LNG-anlegg fra Nordland VII, lavt nivå med CNG fra Troms II.

Et landanlegg på Senja for CNG skisseres ved lavt aktivitetsnivå. CNG-skip har samme krav til dyptgående som et LNG-skip. Maritim infrastrukturrapport har i sin gjennomgang vurdert innseiling ved Hekkingen til Malangen (innenfor Senja). Innseilingen har ingen begrensninger for dybde, men et CNG-skip kan få problemer på grunn av været og begrenset bredde, og Kystverket har av den grunn ikke villet anbefale leden for så store skip.

Andre lokaliseringalternativer som kan anløpes av svært store skip, *kan* finnes inn Andfjorden og ha kombinasjonen av tilgjengelige landarealer og dyptgående for skip. Vår vurdering er at konfliktpotensialet er høyt, både i forhold til bosetting og andre næringsinteresser. Det kan videre synes lite naturlig å gå "langt inn i landet" med et landanlegg for gass.

Det er i maritim infrastrukturrapport²⁸ vurdert flere egnede lokasjoner for et landanlegg i Vesterålen. Både sydspissen av Andøya og Eidsfjord på Langøya kan være egnet, sett fra et maritimt ståsted. Kombinasjonen av gode maritime kvaliteter i tillegg til potensial for landanlegg, gjør at vi i den videre drøftingen eksemplifiserer infrastruktur- og transportbehovet for en lokalisering av landanlegg i Vesterålen med utgangspunkt i Sortland kommune. Vi understreker at andre lokaliteter også kan være relevante, men for formålet i denne rapporten er Sortland valgt. Området har stort arealpotensial, ligger ved veg (som kan utbedres), nært lufthavn, bymessig infrastruktur, handel og service. En service- og supplybase må bygges ut for å håndtere aktivitetsøkningen både i lete-utbyggings- og driftsfaser. Enkelte støttefunksjoner kan også lokaliseres til industriområdet.

I utbyggingsfasen offshore kan omfanget av transport og arbeid med bunnfaste komponenter, rør, osv., gjøre det relevant å lokalisere enkelte støttefunksjoner og logistikkoperasjoner til andre havner.

²⁸ Barlindhaug Consult (2011)

Tabell 10: Maritime data. Kilde: Statens Sjøkartverk

Fra Den norske los	Inn- og utseiling	Manøvrering	Dybde ved kai	Oppankring
Sandnessjøen	Fra hovedled til Horvneset og Sandnessjøen havn.	Strømhardt i sundet, sterkest fra vest. Krapp sjø kan oppstå.	Mange > 11,5 m 20 meter i deler av havneområdet. Kan ta inn rigg.	På vågen ankingsplass for mindre fartøyer, sandbunn, fortøyningsbolter.
Bodø	Godt merkede leder.	Skarp sving sør for Nyholmen.	Hurtigbåtterminalen 17 m. Få kaier med dybde > 10 meter.	Dybder på 12-20 m i indre havn, 16-25 m i ytre. Skip > 3000 reg tonn skal ankre på anvist plass. Fortøyningsbolter og -bøyer på Burøya.
Svolvær	Innseiling fra Vestfjorden har ingen begrensninger før ved Rødholman. Dønninger i sørlig vær.	Smal led inn til Osan. Kursendringer.	Svært mange kaier og anlegg, få med dybde > 6 m. Maks. dybde 11 m inn til Osan.	I rutebåthavna, ytre havn. Dybder 10 m, sandbunn. Osanpollen og Leirosen. Dybder 12-30 m, leirbunn.
Sortland	Gavelfjorden fra nord eller Hasselfjord fra sør. Ingen begrensninger i leden	Ingen begrensninger for vanddyp. Bruhøyde 30 m.	Dybde 10-12 m	Utenfor Fiskefjord og Sigerfjord (vestsiden av sundet)
Tromsø	Ingen begrensninger for dybde inn Grøtsundet (>35 m)	Tromsøbrua 36,5 m høy, seilingsbredde under er 60 m	10-12 meter. Havne- og industriområde på Tønsnes > 20 m ved kai (arbeid pågår).	Flere. Må anvises.

Til tabell 10, tilføyes at Brønnøysund ikke er tatt med på grunn av manglende dybdeforhold. Lokasjonen for landanlegg som er skissert som et alternativ har god dybde, men ved utbygging vil mudring og oppfylling være nødvendig både for å fylle ut landarealer og sikre dyptgående ved kai.

Fremtidige behov for servicetilbud

Bodø er Nord-Norges nest største by med gode kommunikasjoner, godt service- og tjenestetilbud, sykehus, m.v. Hotellkapasiteten er høy da byen har en aktiv reiselivsnæring, og større institusjoner trekker mange reisende til byen. Eksempler på større institusjoner er Luftfartstilsynet, Forsvaret, Universitetet i Nordland, Nordlandssykehuset, m.fl.

Helgelandssykehuset har lokalsykehus i Sandnessjøen, Mo i Rana og Mosjøen og betjener en befolkning på ca. 77 000.

Hotellkapasitet er en knapp faktor i Sandnessjøen. Ved høyt aktivitetsnivå vil selv ikke en dobling av dagens kapasitet møte etterspørselen. Sannsynligvis vil også kapasiteten ved lavt aktivitetsnivå være

for liten i perioder, pga. aktivitetsøkningen på letesiden. Det foreligger planer om utvidelse av flyplassen i Sandnessjøen. Som back-up kan kortbanenettet i regionen utnyttes bedre, da avstanden på veg er 60 km til Brønnøysund og 86 km til Mosjøen. Feltstøttesenteret ved Helgelandbase er i sterk vekst allerede, og utbyggingsplaner foreligger. Gitt et høyt aktivitetsnivå på sokkelen utenfor, kan kapasitetsutfordringer oppstå ved høy samtidighet i prosjektene.

Hotellkapasitet kan bli en knapp faktor i Brønnøysund ved høyt aktivitetsnivå på sokkelen. Byen har i dag har to Thon-hotell i tillegg til mindre hotell og reiselivsanlegg. Da helikopterbasen er lokalisert i Brønnøysund, vil reservekapasitet være nødvendig når mannskapsrotasjoner er forhindret av været. Svolvær i Vågan kommune har en befolkning på rundt 9.100 mennesker. Nordlandssykehuset Lofoten ligger i Gravdal (ved Leknes, Vestvågøy kommune), 73 km fra Svolvær. Reiselivsnæringen i regionen er utbygd med mange mindre og mellomstore hotell, rorbuanlegg og reiselivsbedrifter. I Svolvær sentrum er det flere middels og store hotell, bymessig service og tjenestetilbud. Svolvær lufthavn er på kortbanenettet, og det er ca. 1 time å kjøre til Leknes lufthavn. Hurtigruta anløper, og det er ferge og hurtigbåttilbud over Vestfjorden.

I Sortland bor det nærmere 10.000 mennesker, og kommunen har et allsidig næringsliv og er i praksis regionsenteret i Vesterålen. Nordlandssykehuset Vesterålen ligger på Stokmarknes, 27 km fra Sortland. Sortland havn har stor trafikk av linjegående fartøy, herunder sjøtransport til fryselager for pelagiske arter. Byen har for øvrig en stor handelsnæring, men lav overnattingskapasitet med ett mindre hotell. Under både utbyggings- og driftsfaser ved høyt aktivitetsnivå, vil det være behov for betydelig utvidelse av hotell- og overnattingskapasitet i området. Stokmarknes lufthavn ligger ca. 30 minutters kjøring fra Sortland. Avstand til Harstad/Narvik Lufthavn Evenes på stamnettet er ca. 1,5 time.

3.2 Behov for transportinfrastruktur – høyt versus lavt aktivitetsnivå

I vurderingen av behov for transportinfrastruktur relevant for offshore petroleumsaktivitet i det nordøstlige Norskehavet avgrenses det her til å omfatte transport til/fra offshore installasjonene som OD legger til grunn for henholdsvis høyt og lavt aktivitetsnivå. I tillegg tar vi med transport- og logistikk knyttet til havner, baser og andre/nødvendige støttefunksjoner for lete-, utbyggings- og driftsfasene. Vi antar at logistikken mellom land og installasjon vil være basert på sjø- og lufttransport.

For fremtidsbildene er det gjort en analyse av behovet for skip nødvendig for å bygge ut og drifte installasjonene som er lagt til grunn i ODs aktivitetsbilder. Tallgrunnlaget er basert på gjennomsnittsverdier og er skaffet til veie gjennom samtaler med operatører, forsyningsbaser og driftsbaser. Utviklingen følger tidslinjen som OD har satt for leting, utbygging/feltutvikling og drift. Eksempelvis vil leting innbefatte seismiske undersøkelser og prøveboring. Utbygging/feltutvikling omfatter bygging av plattformer og innretninger samt installasjonsarbeider. Drift omfatter blant annet boring og brønnservice samt drifts- og vedlikeholdsoppgaver. Ut fra dette er det estimert antall årlige havneanløp for henholdsvis høyt og lavt aktivitetsnivå.²⁹ Det må presiseres at det er knyttet en

²⁹ Med havneanløp menes her antall skip som legger til og fra kai ved forsyningsbase.

betydelig usikkerhet til tallene og analysen gir kun en indikasjon på behovet for sjø og lufttransport forbundet med utvikling og produksjon innenfor havområdene i det nordøstlige Norskehavet,

I analysen er det ikke tatt hensyn til variasjon i størrelse på offshore installasjonene, samt type installasjon (bunnfast, FPSO, havbunnsinstallasjon) i utbyggingsfasen. Under driftsperioden er det i denne analysen kun tatt høyde for aktivitet på overflateinstallasjoner. Vi har her med andre ord ikke tatt høyde for aktivitet tilknyttet drift av undervannsinstallasjoner. Ut fra aktivitetsbildene som OD har definert, vil også installasjonene variere i forhold til geografisk beliggenhet, avstander til land og fysiske operative forhold som påvirker logistikkoperasjoner i det nordøstlige Norskehavet (eks. lave temperaturer). De overnevnte faktorene er det ikke tatt høyde for i analysen.

I analysen er det forutsatt at logistikk i forbindelse med utbygging, drift og vedlikehold av hver enkelt installasjon foregår uavhengig av hverandre. I praksis kan man tenke seg at flere av installasjonene ligger med kort innbyrdes avstand mellom hverandre slik at stordriftsfordeler gjennom samkjøring av logistikk i forbindelse med utbygging, drift og vedlikeholdsarbeid vil være mulig. Det er imidlertid ikke tatt høyde for denne type forhold i analysen.

Modellen forutsetter at utbyggingen av de forskjellige brønnene er like, men flere brønner kan dele samme overflateinstallasjon. Når utbyggingen av det totale antall overflateinstallasjoner (FPSO og bunnfast) er oppnådd (i henhold til tidslinjen definert i aktivitetsbildene til OD), forutsettes det at nye brønner (havbunnsinstallasjoner) vil koble seg på allerede eksisterende infrastruktur. Dette betyr at driftskostnadene for en overflate installasjon vil fordeles på flere brønner.

I modellene forutsettes det at utbyggingen av gassevakueringsanlegget tar like mye ressurser som utbygging av ett felt. Produksjon gjennom gassevakueringsanlegget, inkludert drift av landanlegg er ikke tatt med i analysen.

Det må også presiseres at transportbehovet for antall - og type skip som benyttes, samt antall havneanløp som forekommer i forbindelse med de aktuelle fasene av verdikjeden for petroleumsvirksomhet, ikke bare vil variere mellom de tre utredningsområdene³⁰, men det vil også være individuelle forskjeller mellom de forskjellige brønnene. Dette skyldes eksempelvis boreforhold, brønndrykk, kildebergart, reservoar utforming, varierende operasjonsforhold også videre. Slike faktorer vil påvirke eksempelvis valg av type mud, noe som igjen påvirker behovet for avfallshåndtering.³¹ Det er ikke tatt høyde for denne type variasjon i analysen.

Antall og type tankskip benyttet for transport av olje/gass til markedene er heller ikke vurdert. Disse vil i liten grad benytte seg av landbasert infrastruktur (unntak for de som laster gass ved landbaserte terminaler). Dette transportbehovet er derfor ikke relevant for dimensjonering/spesifikasjon av basene.

I årene som det pågår *leteaktivitet* i det nordøstlige Norskehavet forutsettes:

- Tre skip tilknyttet hver brønn det foretas prøveboringer i tillegg til rigg.

³⁰ Jan Mayen, det sørøstlige Barentshavet og det nordøstlige Norskehavet

³¹ Dette er vurdert i kapittel 2.3 «avfallshåndtering fra petroleumsdrift» og i kapittel 3.3 «Behov for avfallshåndtering fra petroleumsdrift i det nordøstlige Norskehavet»

- Det antas at fartøyene som benyttes under leteaktiviteten, vil ha ett havneanløp pr uke.

I årene som *utbyggingsaktivitet* pågår i det nordøstlige Norskehavet forutsettes:

- Ett beredskapsskip og ett forsynings skip pr installasjon/brønn.
- I tillegg vil det i gjennomsnitt være to spesialskip tilknyttet installasjonen. Deres hovedoppgaver vil være direkte tilknyttet utbyggingen. Fartøy som typisk vil inngå er ankerhåndteringsskip³², dykkerskip, heavy-lift skip, taubåter og lignende.
- Det antas at fartøyene som benyttes i forbindelse med utbyggingen i gjennomsnitt vil ha tre havneanløp pr uke.

I årene det pågår *produksjon, drift og vedlikehold* ved feltene forutsettes det:

- At det er 1 beredskaps-/standby skip³³ og ett støtte/forsyningsfartøy tilknyttet hver overflate-basert installasjon.
- Standbyskipet har ett havneanløp hver andre uke i forbindelse med nye forsyninger og for skifte av mannskap.
- Støttefartøyene har tre anløp i uken, det vil si tre turer mellom basen og installasjonen hver uke.

Videre er det forutsatt at personell med virksomhet i tilknytning offshore installasjonene i Norskehavet, vil bli fraktet med helikopter mellom land og offshore over lete-, utbyggings- og driftsfasene. Modellen inkluderer ikke sjøfolk som arbeidermannskap på skip tilknyttet installasjonen. Ut fra dette har vi estimert antall personer som transporteres via årlig med helikopter mellom land og de overflate-baserte installasjonene pr år gjennom fasene som petroleumsaktivitet pågår.

Det er forutsatt en kapasitet på 19 personer³⁴ pr helikopterflyging, basert på kapasiteten for den type helikopter som i dag benyttes av oljeselskapene for transport av personell til og fra offshore installasjoner. Eksempelvis gjelder dette fra Brønnøysund og Hammerfest. Det forutsettes fire helikopterflyginger per uke. Dette vil typisk være dekkende for en installasjon med om lag 120 personer da helikopteret også vil bli brukt til å fly inn proviant og noe teknisk materiell.

I analysen har vi tatt utgangspunkt i «Gassevakuerings Alternativ 1 – landanlegg og rør til Barentsrør» for Nordland VII og Troms II. Dersom «Gassevakuerings Alternativ 2 - LNG» hadde blitt benyttet i analysen vil ikke dette hatt signifikant påvirkning på ressursbehovet.

³² Benyttes eksempelvis for å taue og ankre opp oljeplattformer. Fungerer også som forsyningskip.

³³ Stasjonert ved installasjon

³⁴ Eurocopter AS332 L1 og Sikorsky S-92 har en kapasitet på 19 passasjerer.

3.2.1 Fremtidsbilder for logistikk

På bakgrunn av de forutsetningene som er gitt ovenfor, er det estimert totale antall skip som benyttes og de totale antall havneanløp pr år for høyt og lavt aktivitetsnivå, gjennom hele tidsperioden som er satt for leting, utbygging og produksjon av feltene i det nordøstlige Norskehavet.

Tabell 11: Totalt antall skip - og totalt antall havneanløp pr år for leting, utbygging og drift i det nordøstlige Norskehavet

Totalt ant. havneanløp pr. år									Totalt ant.skip								
Områd	N4		N5		N6		N7 & T2		Områd	N4		N5		N6		N7 & T2	
År	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	År	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav
2014					156	156	156		2014					3	3	3	
2015	312	312	312	312	312	312	312	312	2015	6	6	6	6	6	6	6	6
2016	312	312	312	312	312	312	312	312	2016	6	6	6	6	6	6	6	6
2017	312	312	312	312	312	312	312	312	2017	6	6	6	6	6	6	6	6
2018	312	312	312	312	312	312	312	312	2018	6	6	6	6	6	6	6	6
2019	312		312		312	312	312	312	2019	6		6		6	6	6	6
2020	312		312		312	312	312	312	2020	6		6		6	6	6	6
2021	494		494		312	0	312	312	2021	4		4		6	0	6	6
2022	494		494		312	0	312	312	2022	4		4		6	0	6	6
2023	494		494		312	0	312	312	2023	4		4		6	0	6	6
2024	494		494		1300	494	2600	312	2024	4		4		14	4	28	6
2025	182		182		1300	494	2600	312	2025	2		2		14	4	28	6
2026	182		182		1300	494	2600	312	2026	2		2		14	4	28	6
2027	182		182		1300	494	2600	1482	2027	2		2		14	4	28	12
2028	182		182		676	182	624	1482	2028	2		2		10	2	12	12
2029	182		182		676	182	624	1482	2029	2		2		10	2	12	12
2030	182		182		676	182	624	1482	2030	2		2		10	2	12	12
2031	182		182		676	182	624		2031	2		2		10	2	12	
2032	182		182		676	182	624		2032	2		2		10	2	12	
2033	182		182		676	182	624		2033	2		2		10	2	12	
2034	182		182		676	182	624		2034	2		2		10	2	12	
2035	182		182		676	182	624		2035	2		2		10	2	12	
2036					676	182	624		2036					10	2	12	
2037					676	182	624		2037					10	2	12	
2038					676	182	624		2038					10	2	12	
2039					676	182	624		2039					10	2	12	
2040					676	182	624		2040					10	2	12	
2041					676	182	624		2041					10	2	12	
2042					676		624		2042					10		12	
2043					364				2043					4			
2044					364				2044					4			
2045					364				2045					4			
2046					182				2046					2			

Det totale antall skip er estimert på bakgrunn av forventet behov for transport og fasilitering i forbindelse med prøveboringer, utbygning og drift. Antall havneanløp kommer også som et resultat av forventet operasjonsmønster til de forskjellige skipene.

I ODs aktivitetsbilder forutsettes det at lete-, utbyggings- og driftsfase for Norskehavet strekker seg fra 2014-2046 for høyt aktivitetsbilde mens lavt aktivitetsbilde strekker seg fra 2014-2041.

Det nordøstlige Norskehavet under høyt aktivitetsbilde har mange små og mellomstore funn. Totalt sett karakteriseres havområdet av en relativ stor aktivitet i alle fasene av verdikjeden gjennom hele tidslinjen som OD har satt for petroleumsvirksomhet. Spesielt Nordland VI, VII og Troms II vil være preget av relativt mye leteaktiviteter, parallelt med at det utføres utbygging av felt, samt produksjon og drift ved offshore-installasjonene. Dette reflekterer samtidig at det vil være et stort behov for antall skip til enhver tid, samt hyppig havneanløp for frakt av varer mellom forsyningsbase og offshore installasjonene.

Under høyt aktivitetsnivå starter utbygging av felt i Nordland VI, VII, Troms II fra 2024 til 2027, parallelt med allerede pågående utbygging av felt i Nordland IV og V. Dette vil skape det største behovet for antall skip, samt hyppighet i skipstrafikk mellom land og offshoreinstallasjoner i perioden som er satt for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet. Fra 2028 er samtlige felt ved høyt aktivitetsbilde i drift, noe som viser en avtagende behov for antall skip og havneanløp.

Både for høyt og lavt aktivitetsbilde kommer det tydelig frem at det er Nordland VI, Nordland VII og Troms II som er drivere for transportbehovet, og utvikling av relevant onshore infrastruktur burde derfor være spesielt tilrettelagt for disse feltene.

Iflg. høyt aktivitetsbilde vil det fra 2023 til 2024 være forventet en åttedobling av behovet for havneanlegg. Om en slik signifikant økning ikke er forberedt i alle ledd av transportkjeden vil det fort kunne oppstå forsinkelser og komplikasjoner gjennom hele kjeden. En slik signifikant økning vil i alle tilfeller representere et logistisk risikomoment da store omveltninger innen infrastruktur tilknyttet transportkjeden må være på plass før en slik økning vil være mulig. Fra 2027 til 2028 kan det oppleves en markant nedgang i havneanløp, en reduksjon på 75 %. Dette vil igjen føre til en overkapasitet på infrastruktur i transportkjeden.

For lokale myndigheter kan den store endringen i etterspørselen i perioden 2023 til 2028 representere en stor utfordring både med tanke på arbeidskraft, infrastruktur og logistikk. Dette vil igjen legge rammer for pålitelighet og kapasitet i transportkjeden.

Lavt aktivitetsbilde kan preges av relativt hyppig leteaktivitet i de første årene for Nordland IV, V, VI, VII men med relativt lavere ressursutfall og større funn enn hva tilfelle er under høyt aktivitetsbilde. Fra 2024 starter utbygging av plattform i Nordland VI, og i 2027 utbygging av havbunnsinstallasjon på Troms II. Dette kan gi økt behov for antall skip og havneanløp.

Det er et stort sprik mellom det høye og det lave aktivitetsbildet. Dette skyldes funn-raten og antall installasjoner som går i produksjon. I praksis betyr dette at man må avvente utformingen av en langsiktig utbyggingsplan for onshore infrastruktur knyttet til offshore aktiviteten til prøveboringsfasen er gjennomført.

Tabell 12: Totalt antall helikopterflygninger - og totalt antall passasjerer pr år gjennom leting, utbygging og drift i det nordøstlige Norskehavet

Totalt ant. helikopterflygninger pr år									
Områd	N4		N5		N6		N7 & T2		
År	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	
2014					208	208	208		
2015	416	416	416	416	416	416	416	416	
2016	416	416	416	416	416	416	416	416	
2017	416	416	416	416	416	416	416	416	
2018	416	416	416	416	416	416	416	416	
2019	416		416		416	416	416	416	
2020	416		416		416	416	416	416	
2021	208		208		416	0	416	416	
2022	208		208		416	0	416	416	
2023	208		208		416	0	416	416	
2024	208		208		832	208	1664	416	
2025	208		208		832	208	1664	416	
2026	208		208		832	208	1664	416	
2027	208		208		832	208	1664	624	
2028	208		208		832	208	832	624	
2029	208		208		832	208	832	624	
2030	208		208		832	208	832	624	
2031	208		208		832	208	832		
2032	208		208		832	208	832		
2033	208		208		832	208	832		
2034	208		208		832	208	832		
2035	208		208		832	208	832		
2036					832	208	832		
2037					832	208	832		
2038					832	208	832		
2039					832	208	832		
2040					832	208	832		
2041					832		832		
2042					832		832		
2043					416				
2044					416				
2045					416				
2046					208				

Totalt ant.passasjerer pr år									
Områd	N4		N5		N6		N7 & T2		
År	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	
2014					3952	3952	3952		
2015	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	
2016	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	
2017	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	
2018	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	7904	
2019	7904		7904		7904	7904	7904	7904	
2020	7904		7904		7904	7904	7904	7904	
2021	3952		3952		7904	0	7904	7904	
2022	3952		3952		7904	0	7904	7904	
2023	3952		3952		7904	0	7904	7904	
2024	3952		3952		15808	3952	31616	7904	
2025	3952		3952		15808	3952	31616	7904	
2026	3952		3952		15808	3952	31616	7904	
2027	3952		3952		15808	3952	31616	11856	
2028	3952		3952		15808	3952	15808	11856	
2029	3952		3952		15808	3952	15808	11856	
2030	3952		3952		15808	3952	15808	11856	
2031	3952		3952		15808	3952	15808		
2032	3952		3952		15808	3952	15808		
2033	3952		3952		15808	3952	15808		
2034	3952		3952		15808	3952	15808		
2035	3952		3952		15808	3952	15808		
2036					15808	3952	15808		
2037					15808	3952	15808		
2038					15808	3952	15808		
2039					15808	3952	15808		
2040					15808	3952	15808		
2041					15808	3952	15808		
2042					15808		15808		
2043					7904				
2044					7904				
2045					7904				
2046					3952				

Tabell 12 viser antall helikopter flygninger og antall passasjerer fraktet mellom helikopter basen og installasjonen (tur/retur).

Hovedtendensene for høyt alternativ viser et økende behov for helikoptertransport av mannskap i det nordøstlige Norskehavet til/fra helikopterbase-offshore installasjonene i Nordland VI, VII, Troms II fra 2024 til 2027. Utover dette ser man en jevn tendens med et topp-punkt rundt 2025 i forhold til behov for frakt av mannskap.

Hovedtendensene for lavt aktivitetsnivå viser et markant behov for helikoptertransport i de første årene i tilknytning til letevirksomhet i Nordland IV, V, VI, VII. I forbindelse med utbyggingen av Nordland VI og Troms II henholdsvis fra 2024 og 2027 ser man et økende behov i for helikoptertransport. Utover dette vil behovet for helikopterkapasitet i hovedsak være knyttet til mannskapsskifte gjennom driftsfase.

Både for høyt og lavt aktivitetsbilde kommer det tydelig frem at det er Nordland VI, Nordland VII og Troms II som er drivere for helikopter behovet, og utvikling av relevant onshore infrastruktur burde derfor være spesielt tilrettelagt for disse feltene.

Basert på tallene produsert i modellen kommer det også frem at det under høyt aktivitetsbilde vil være behov for firedobling av helikopterressursene fra 2023 til 2024. Det vil være et markant økt behov i kun 4 år, fra 2023 til 2027. Økningen av helikopterkapasiteten kan relativt enkelt dekkes ved stasjonering av flere helikoptre i den aktuelle perioden. Dette krever dog et minimum av infrastruktur som hangarer osv.

Det er et stort sprik mellom det høye og det lave aktivitetsbildet. Dette skyldes i stor grad funn-raten og antall installasjoner som går i produksjon. I praksis betyr dette at man må avvente utformingen av en langsiktig utbyggingsplan for onshore infrastruktur knyttet til helikoptertransport til offshore installasjoner til prøveborings-fasen er gjennomført.

3.2.2 Fremtidige logistikkbehov

Innenfor utredningsområdet er det pr i dag kun Brønnøysund som opererer som helikopterbase for petroleumsvirksomheten i det nordøstlige Norskehavet. Gitt det økende behovet for helikoptertransport av mannskap, da spesielt under høyt aktivitetsbilde, vil det være et stort behov for å øke kapasiteten.

Tabell 13 og 14 viser eksempler på distanser³⁵ fra landbaserte destinasjoner innenfor utredningsområdet og til lokasjoner for offshoreinstallasjoner i høyt og lavt aktivitetsbilde for det nordøstlige Norskehavet.

³⁵ Distansene er målt i luftlinje og vil nødvendigvis ikke være helt nøyaktige, men gir likevel en overordnet indikasjon på hvor store distanser det dreier seg om.

Tabell 13: Avstander mellom landdestinasjoner og offshore installasjoner i høyt aktivitetsbilde for det nordøstlige Norskehavet³⁶

Offshore installasjoner under høyt aktivitetsbilde i det nordøstlige Norskehavet	Landbasert destinasjon	Avstand i luftlinje	Flytid i timer og minutter (gjennomsnittlig hastighet 200 km/t) ³⁷
Bunnfast plattform på Nordland VI	Sortland	291 km	1:27
Bunnfast plattform på Nordland VI	Svolvær	280 km	1:24
Bunnfast plattform på Nordland VI	Harstad	340 km	1:42
Bunnfast plattform på Nordland VI	Bodø	212 km	1:03
Bunnfast plattform på Nordland VI	Sandnessjøen	200 km	1:00
Bunnfast plattform på Nordland VI	Brønnøysund	240 km	1:12
FPSO på Nordland V	Sortland	260 km	1:18
FPSO på Nordland V	Svolvær	195 km	0:58
FPSO på Nordland V	Harstad	300 km	1:30
FPSO på Nordland V	Bodø	130 km	0:39
FPSO på Nordland V	Sandnessjøen	105 km	0:31
FPSO på Nordland V	Brønnøysund	160 km	0:48
Bunnfast plattform på Nordland IV	Sortland	430 km	4:09
Bunnfast plattform på Nordland IV	Svolvær	360 km	1:48
Bunnfast plattform på Nordland IV	Harstad	460 km	2:18
Bunnfast plattform på Nordland IV	Bodø	270 km	1:21
Bunnfast plattform på Nordland IV	Sandnessjøen	115 km	0:34
Bunnfast plattform på Nordland IV	Brønnøysund	170 km	0:51

Tabell 14: Avstander mellom landdestinasjoner og offshore installasjoner i lavt aktivitetsbilde for det nordøstlige Norskehavet³⁸

Offshore installasjoner under lavt aktivitetsbilde i det nordøstlige Norskehavet	Landbasert destinasjon	Avstand i luftlinje	Flytid i timer og minutter (gjennomsnittlig hastighet 200 km/t)
Bunnfast plattform på Nordland VI	Sortland	330 km	1:39
Bunnfast plattform på Nordland VI	Svolvær	275 km	1:22
Bunnfast plattform på Nordland VI	Harstad	380 km	1:54
Bunnfast plattform på Nordland VI	Bodø	250 km	1:15
Bunnfast plattform på Nordland VI	Sandnessjøen	230 km	1:09
Bunnfast plattform på Nordland VI	Brønnøysund	260 km	1:18

Under både og høyt aktivitetsbilde, målt i antall kilometer i luftlinje, vil de tre nærmeste landbaserte destinasjonene i forhold til bunnfast plattform på Nordland VI, bunnfast plattform på Nordland V og FPSO'en på Nordland V være Sandnessjøen, Bodø og Brønnøysund.

³⁷ Dagens Sea King og Super Puma helikoptre har en flyhastighet på ca. 203 km/t (110 knop)

Alle avstandene ligger innenfor det en normal supplybåt vil kunne tilbakelegge på et døgn, og vil være innenfor det erfaringsgrunnlaget vi har fra Nordsjøen. Avstandene er så korte at fartøyene vil kunne tilbakelegge avstanden tur/retur innenfor perioden hvor værmeldingene har høy pålitelighet.

Ved valg av base lokasjon vil mye av utfordringen ligge på det økonomiske plan, hvordan kan man minimere den totale kostnaden når en tar hensyn til shipping til/fra basen og transport av personell til/fra helikopterbasen. Det er også viktig å merke seg at helikopterbasen trenger ikke ha samme lokasjon som utstyrsbasen da de dekker forskjellige transport behov.

Det er også viktig å merke seg at ved etablering av forsyningsbaser og helikopterbaser, så er det ikke en nødvendighet at basene ligge på nøyaktig samme sted.

3.3 Behov for avfallshåndtering fra petroleumsdrift - høyt versus lavt aktivitetsnivå

I juni 2012 presenterte Det Norske Veritas (DNV) en rapport på oppdrag fra Oljeindustriens Landsforening (OLF).³⁹ Rapporten angir prognoser på avfallsgenerering og prognoser på hvor mye avfall som vil bli ilandført i perioden 2012-2016. Man har da blant annet tatt hensyn til prognose på injisering av avfall og prognose på behandling av avfall på rigg.

Borekaks

DNV- rapporten omtaler kun prognose på ilandføring av oljebasert borekaks, mens prognosene for borer i årene fremover inneholder alle borer uansett type borevæske.⁴⁰ DNV har derfor brukt historiske tall på fordelingen mellom bruk av oljebasert og vannbasert borevæske. DNV har imidlertid brukt historiske tall kun for 2010-2011, der man hadde 74 % bruk av oljebasert borevæske. Ut fra tallene kan det kalkuleres at det i snitt ilandføres litt i overkant av 600 tonn borekaks pr boring med oljebasert borevæske. Dette er «mest sannsynlig aktivitetsbilde», mens man har en mulig variasjon i området 270-800 tonn/boring blant annet avhengig av omfanget på reinjisering i årene fremover. For denne utredningen tas det utgangspunkt i at 600 tonn borekaks pr boring ilandføres når oljebasert borevæske brukes, mens ingen borekaks ilandføres ved boring med vannbaserte borevæsker.

Slopvann/boreslam/oljeemulsjoner

Tallene for slop gjelder kun oljebasert slop. Tallene fra DNV rapporten viser at en brønn der oljebaserte borevæsker benyttes i gjennomsnitt vil ilandføre litt over 1100 tonn slop i henhold til «mest sannsynlig aktivitetsbilde». Mulig variasjonsområde, blant annet avhengig av omfang på reinjisering og rensing på rigg gir et variasjonsområde på 650-1725 tonn pr brønn.

Når det gjelder brønner der vannbaserte borevæsker benyttes, vil det produseres en god del avfallsvæske av ulike typer (slop), selv om ren boreslop uten noen andre forurensninger av betydning, kan slippes ut. Det er innhentet noen ulike erfaringstall på dette og et greit utgangspunkt for estimer er at ca. 700 tonn slop blir generert pr boring med vannbaserte borevæsker.

For denne rapporten tas det utgangspunkt i at 1100 tonn slop pr boring ilandføres når oljebasert borevæske brukes, mens 700 tonn slop ilandføres ved boring med vannbaserte borevæsker.

Øvrige avfallsfraksjoner

Øvrige avfallsfraksjoner utgjør relativt beskjedne mengder i forhold til boreavfallet, men krever også gode logistikk-løsninger.

³⁹ DNV (2012)

³⁹ DNV (2012)

3.3.1 Fremtidsbilder for avfallsmengder generert i det nordøstlige Norskehavet

Vannbaserte borevæsker vil bli foretrukket hvis ikke tekniske forhold tilsier noe annet. Det forutsettes derfor at det benyttes vannbaserte borevæsker for alle prøveboringene, og i 50 % av produksjonsboringene.

For de tre områdene har Oljedirektoratet (OD) satt opp et høyt og et lavt bilde for fremtidig petroleumsaktiviteter, og prøveboringer og produksjon av gass og olje er satt opp på en tidsskala. Det er forutsatt at det bores 10 produksjonsbrønner for hver bunnramme som i aktivitetsbildene settes ned.

For beregning av maksimal avfallsproduksjon, er det tatt utgangspunkt i tidsskalaen for aktivitet satt opp av OD. Det er antatt at de 10 produksjonsboringene til hver bunnramme, utføres jevnt fordelt over to år forut for året der produksjonsstart er antydnet.

Tabell 15: Ilandføring av slop (Slop vann, boreslam og oljeemulsjoner) og oljeholdig borekaks fra det nordøstlige Norskehavet, med forutsetningene gitt ovenfor

Det nordøstlige Norskehavet	Høy aktivitet	Lav aktivitet
Totalt antall brønner	305	77
Antall brønner med OBM	65	10
Periode med boring	29 (2014-2042)	17 (2014-2030)
Ilandført slop totalt (tonn)	239 500	57 900
Gjennomsnittlig ilandført slop per år (tonn)	8 259	3 406
Maks ilandført slop per år (tonn)	40 200	5 600
Ilandført OB borekaks totalt (tonn)	39 000	6 000
Gjennomsnitt OB kaks per år (tonn)	1 345	353
Maks ilandført kaks per år (tonn)	12 000	15 000

Øvrig avfall fra boreoperasjoner utgjør mindre mengder.⁴¹

Avfall fra bygging av land- og røranlegg og avfall fra produksjonsanlegg on- og offshore⁴² er ikke spesifisert på mengde. Dette både fordi dette avfallet ikke anses som dimensjonerende/kritisk, men også da det ville vært et svært arbeidskrevende arbeide med store usikkerheter å begi seg ut på.

3.3.2 Fremtidige behov innen avfallshåndtering fra petroleumsdrift

Generelt kan det sies at avfallslogistikk ikke vil være avgjørende for hvor prosessanlegg og forsyningsbaser etableres. Nødvendig infrastruktur vil bli etablert der oljeselskapene bestemmer at aktiviteten skal være. Nødvendig infrastruktur betyr i praksis mottaksanlegg, mens etablering av sluttbehandlingsanlegg strengt tatt ikke er nødvendig, og kan kompenseres med logistikk-løsninger for avfall til eksisterende sluttbehandlingsanlegg andre steder.

Etablering av sluttbehandlingsløsninger lokalt, primært anlegg for behandling av slop og borekaks, vil uansett komme når dette er den økonomisk beste løsning. Med tanke på miljø/energibruk,

⁴¹ Se kapittel 2.3

⁴² Se kapittel 2.3

ulykkesrisiko, operasjonell sikkerhet og lokale ringvirkninger/ kompetansebygging, vil det sannsynligvis være ønskelig med etablering på et tidligere stadium enn ut fra rene økonomiske kalkyler. I så måte har oljeselskapene et ansvar for å legge føringer og tilrettelegge for dette gjennom sine anbudsrunder.

For at det skal være forsvarlig/riktig ut fra en totalvurdering å sette opp et anlegg for lokal behandling av slop, bør man ha en årlig mengde avfall over tid, på minst ca. 6-8000 tonn. Kostnaden for behandling vil da sannsynligvis ligge litt i overkant av kostnaden ved å transportere avfallet ut av regionen til eksisterende anlegg. For vannbasert slop er det sannsynlig at slopen vil bli fraktet helt til Danmark for sluttbehandling om den først sendes ut av regionen.

For å kunne tilby en lokal behandling billigere enn alternativet ved transport ut av regionen, må man sannsynligvis opp i 12-20 000 tonn slop pr år.

Når det gjelder behandlingsanlegg for oljebasert borekaks ligger sannsynligvis de nødvendige mengdene enda litt høyere, med cirka 10-12 000 tonn pr år som et minimum for forsvarlig drift ut fra en totalvurdering, mens man nok bør opp mot 20.000 tonn før man kan tilby et billigere alternativ.

Mengden som er angitt ovenfor inneholder betydelig usikkerhet, men skulle antyde cirka hvor nivåene ligger.

Plassering av anlegg for avfallshåndtering fra petroleumsdrift

OD har indikert at et landanlegg kan komme i Vesterålen-området for aktivitetsbildet med høy aktivitet, og i Sør-Troms ved det lave aktivitetsbildet.

Plassering av landanlegg er for så vidt lite relevant med tanke på ilandføringssted for avfall fra boreoperasjoner, da boreavfallet vil komme inn til valgt forsyningsbase for den enkelte boring.

De sørligste boreprospektene ligger nært Sandnessjøen, mens de nordligste boreprospektene ligger nærmere Hammerfest. Begge disse lokasjonene har allerede på plass nødvendig infrastruktur for mottak av avfall. Sandnesjøen har til og med sluttbehandlingsanlegg for både slop og borekaks.

Det kan også være aktuelt å etablere en ny forsyningsbase et sted mellom Hammerfest og Sandnessjøen. I så fall vil den nye basen være aktuell for mange av boreprospektene. Ny infrastruktur for mottak av avfall må etableres ved en ny forsyningsbase. Eksisterende tankanlegg som kan utnyttes har man i Harstad, Salangen og Tromsø (2013). Ved andre lokaliteter må tankanlegg etableres fra bunnen av, i tillegg til at annet nødvendig utstyr, i hovedsak mobilt utstyr, må mobiliseres. Etablering av nødvendig infrastruktur for mottak av avfall krever som sagt ikke de helt store investeringer, og vil være uproblematisk å få på plass.

Mengden borekaks og slop fra dette området er betydelige, spesielt for aktivitetsbildet med høy aktivitet. Mengdene slop (snittmengde pr år, se tabell 15) kan i det høye aktivitetsbildet i teorien være tilstrekkelig til å forsvare en etablering av et slopbehandlingsanlegg ut fra en totalvurdering. Området er imidlertid så langstrakt at det neppe vil være naturlig å bruke en base for alle brønnene,

og det vil også være naturlig at en del brønner bruker Sandnessjøen som base. I Sandnessjøen har man sluttbehandlingsanlegg for både slop og borekaks, der det for begge anleggene er ønskelig med større mengder avfall enn man har i dag. Avfallsmengdene som genereres i de nordlige feltene i området kan derfor tenkes å utgjøre deler av de mengder som skal til for å mate et fremtidig anlegg lengre nord. Man vil nok etter hvert ha flere baser i Nord-Norge enn Hammerfest og Sandnessjøen, med fullverdige mottaksanlegg for avfall. Anlegg for sluttbehandling av slop og kaks vil imidlertid neppe etableres ved alle basene.

3.4 Behov for kommunikasjon og beredskap ved petroleumsvirksomhet det nordøstlige Norskehavet - høyt versus lavt aktivitetsbilde

For det nordøstlige Norskehavet gjelder ikke de samme tilleggs-risikoelementene som man eksempelvis står overfor i Barentshavet og i havområdene ved Jan Mayen. For transport mellom land og offshoreinstallasjoner er følgende utfordringer de mest sentrale innenfor utredningsområdet:

Lave temperaturer

Lave temperaturer opptrer ofte i området vinterstid. Generelt sett har beredskapsutstyr et temperaturvindu det kan operere innenfor. I tillegg vil det ofte være definert en oppstarts temperatur. Lave temperaturer burde derfor tas høyde for i designprosessen. I de tilfellene der det ikke er mulig vil det være tilfeller hvor utstyr må forvarmes før det kan tas i bruk. Dette tar tid og kan medføre forsinkelser uten riktig planlegging av operasjonen.

Mørke

Nord for polarsirkelen vil en oppleve lengre perioder av året hvor solen ikke kommer over horisonten. Å utføre operasjoner i mørke vil kunne medføre lengre operasjonstid for spesielle operasjoner. Mørke representerer også en utfordring med tanke på søk og redning.

Polare lavtrykk

Polare lavtrykk oppstår på polsiden av polarfronten og skyldes forskjeller i overflatetemperatur mellom havis og åpent vann. De har en varighet fra noen timer til noen dager og har en horisontal lengdeskala på mindre enn 1000 km. Polare lavtrykk fanges ikke opp av dagens værvarslingsmodeller. Kombinasjonen av høye vindstyrker med påfølgende nedbør, er en stor sikkerhetsrisiko og utfordring for operasjoner i polområdene.

Det finnes utdanningsinstitusjoner som tilbyr relevant kompetanse på tilleggsutfordringene for arktiske operasjoner. Eksempelvis er kaldt-klima teknologi fokusert både ved ingeniørutdanningen i Narvik, ved Universitetet i Tromsø, ved Marintek og NTNU i Trondheim, Norsk Polarinstitutt og Framsenteret, for å nevne noen. Flere firma har også spesialisert seg på fagfeltet ettersom etterspørselen etter slik kunnskap har kommet med leting, utbygging og drift i Barentshavet.

Olje- og energidepartementet har besluttet å opprette et forsknings- og kompetansesenter for petroleumsvirksomhet i Arktis. Økt petroleumsvirksomhet i nordområdene skal styrkes gjennom økt kunnskap og ny teknologi. Formålet med det nye senteret er å bygge opp et miljø i Nord-Norge der FoU-miljøene og næringslivet samarbeider om å øke kompetansen knyttet til arktiske tilleggsutfordringer. Det er planlagt at kunnskaps- og kompetansesenteret skal åpne sommeren 2013⁴³

3.4.1 Behov for beredskapsressurser

Ved økt petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet kan det være behov for økt oljevernberedskap og oljevernssystemer ved forsyningsbasen i Sandnessjøen. Dette gjelder også på

⁴³ Petro nord: http://www.petro.no/nord/modules/module_123/proxy.asp?C=233&I=18722&D=2&mid=154

vurderte lokasjoner for forsyningsbaser i Bodø, Svolvær og Sortland. Her legges NOFOs systemer til grunn bestående av:

- Oljevern fartøy med tank kapasitet på 1000-2000 m³
- Slepe fartøy
- Oljelense 400 m
- Oljeopptaker, kapasitet: 5-10000 fat/døgn

Gitt avstand og responstid fra aktuelle landområder til felter vil de tre nærmeste landbaserte destinasjonene fra Nordland V og Nordland V være Sandnessjøen, Bodø og Brønnøysund.

Under både og høyt aktivitetsbilde, målt i antall kilometer i luftlinje, vil de tre nærmeste landbaserte destinasjonene i forhold til bunnfast plattform på Nordland VI, bunnfast plattform på Nordland V og FPSO'en på Nordland V være Sandnessjøen, Bodø og Brønnøysund.

Utover dette vil det også være behov for helikopterbase med dedikerte SAR helikopter i beredskap dersom en uønsket hendelse skulle forekomme i utredningsområdet. I dag er det kun Brønnøysundsom har SAR helikopter dedikert for hendelser knyttet til offshore petroleumsaktiviteter. Dersom man legger avstand og responstid til grunn, er Bodø nærmest feltene i utredningsområdet.

Dagens tilgjengelige beredskapsressurser for det nordøstlige Norskehavet ble presentert i kapittel 2.4. Som presisert er det summen av offentlig og private ressurser som utgjør det totale beredskapsnivået. Dette nivået legges til grunn for både høyt og lavt aktivitetsnivå. Det er vanskelig å skille alternativene med tanke på behov for beredskap, til tross for antatt høyere bevegelser under høyt nivå. Én krevende uønsket enkelthendelse med store konsekvenser for skade eller tap av menneskeliv, kan like gjerne oppstå under lavt så vel som under høyt alternativ, og beredskapssystemet må være av en standard som gjør at det kan håndtere enkelthendelser raskt og effektivt uavhengig av aktivitetsnivå.

3.4.2 Satellitt og radiokommunikasjon

Tabell 16 gir en oversikt over de viktigste kommunikasjonssystemene for offshore logistikkoperasjoner knyttet til petroleumsvirksomhet det nordøstlige Norskehavet.

Tabell 16: De viktigste kommunikasjonssystemene som gjør seg gjeldende innenfor Norskehavet klassifisert ut funksjonalitet innenfor ulike nordlige breddegrader.⁴⁴

	Systemer	Karakteristikk	Polar (> 80°N)	Sub-Polar (70°N - 80°N)	Andre områder (< 70°N)
Landbaserte systemer	HF, MF	Ustabil da det avhenger av riktig atmosfæriske forhold. Typisk vanskelig å nå igjennom den auroriale sonen (området med nordlys). I utgangspunktet kun bygget ut for voice.	Lav pålitelighet om man ønsker å nå basestasjoner utenfor den auroriale sone.	Lav pålitelighet om man ønsker å nå basestasjoner utenfor den auroriale sone.	OK, men ikke egnet for digital kommunikasjon
	VHF	Line-of-sight (typisk rundt 30 nautiske mil), voice. Data kun relevant i forhold til GMDSS systemet.	Ingen landbaserte stasjoner, men funksjonelt i skip-til-skip kommunikasjon, noe som er essensielt i forbindelse med søk & redning.	Svært få landbaserte stasjoner, men funksjonelt i skip-til-skip kommunikasjon, noe som er essensielt i forbindelse med søk & redning.	Relativt mange landbaserte stasjoner, og funksjonelt i skip-til-skip kommunikasjon, noe som er essensielt i forbindelse med søk & redning.
	GSM, 3G	Line-of-sight (typisk rundt 10 nautiske mil fra basestasjon). Systemet dekker både voice og data trafikk.	Ingen landbaserte stasjoner gjør systemet ubrukelig.	Få landbaserte stasjoner gjør systemet kun brukbart i spesielle kystnære farvann.	Mange landbaserte stasjoner gjør systemet brukbart i kystnære farvann.
Satellitt systemer	GEO sat., ink Inmarsat	Systemet bruker geostasjonære satellitter med bane over ekvator. Dette Medium kapasitet. Lav til medium latens	Ligger utenfor dekningsområdet og er derfor ikke tilgjengelig.	Potensielle problemer med kvaliteten og tilgjengeligheten da man befinner seg i grensen av dekningsområdet.	OK (med unntak av fjorder og tilsvarende områder hvor strukturer hindre direkte kontakt med den sydlige horisonten)
	LEO satellitter; Iridium	Systemet bruker satellitter med pol-til-pol orbit. Dette gir høy dekning i polområdene. Lav datahastighet, maksimalt 128 kbps.	Få problemer, bortsett fra lav datahastighet.	Få problemer, bortsett fra lav datahastighet.	Få problemer, bortsett fra lav datahastighet. Kan oppstå korte perioder med dårlig dekning i områder rundt ekvator.
	HEO satellitter	Egenskaper sammenlignbart med GEO. P.t. ikke tilgjengelig	Forventet å ha dekning, kapasitet og kvalitet i Polare og Sub-Polare områder. Reservekapasiteten kan benyttes i andre havområder. Ikke implementert p.t.		

Oversikten viser hvordan de ulike kommunikasjonssystemene fungerer innenfor ulike breddegrader i Nordområdene. Områdene er klassifisert som følger: «Polar» nord for 80° N, «Sub-Polar» mellom 70° N og 80° N, «Andre områder» sør for 70°N. De grønne og røde områdene representerer tilgjengelige

⁴⁴ Kilde: Marintek, MarSafe North – Maritime Safety Management in the High North (2012) og Kvamstad, Communication in the Arctic, (2012). Tabellen inkluderer ikke systemer som indikerer nødposisjon eller AIS, siden de ikke er konstruert for kommunikasjon. Tabellen omfatter heller ikke spesialiserte og sjelden brukte systemer som OrbComm og ARGOS. I forbindelse med kunnskapsinnhenting for OED har prosjektgruppen gjennomgått dataene og foretatt en kvalitetssikring.

og utilgjengelige systemer. De oransje områdene representerer en kombinasjon som p.t. ikke er fullstendig utredet, og hvor det kreves mer forskning. De oransje/grønne feltene viser til systemer som er vel utprøvd innenfor de respektive områder, men hvor mer forskning kreves for spesielle brukstilfelle. Fartøyer involvert til petroleumsvirksomhet.

For det nordøstlige Norskehavet vil logistikkoperasjoner som går mellom offshore feltene (Nordland IV,V,VI og VII og Troms II) og landbasert infrastruktur i Nordland (og deler av Troms) være lokalisert sør for 70°N. Dette korresponderer her med «andre områder» knyttet til kommunikasjonssystemenes funksjonalitetsområde innenfor. Enkelte logistikkoperasjoner som går fra landbasert infrastruktur i Nord-Troms til offshorefeltene i Norskehavet vil ligge i skjæringspunktet mellom «sub polart» og «andre områder», noe som vil innebære varierende funksjonalitet i det fartøy befinner seg i områdene rundt 70 °N.

Under maritime operasjoner i dag benyttes i all hovedsak VHF i forbindelse med skip-til-skip kommunikasjon (voice) eller opp mot de landbaserte stasjonene (voice). Når man er utenfor de landbaserte VHF stasjonenes rekkevidde benyttes i all hovedsak Inmarsat systemet (voice). Inmarsat systemet er dessuten ledende innen data-trafikk og er nesten enerådende på dette markedet uavhengig av dekningsgraden til andre systemer.

I forbindelse med utbygginger offshore i det nordøstlige Norskehavet vil kommunikasjonssystemene utgjøre en liten tilleggsutfordring i forhold til eksisterende installasjoner. Det vil ikke være GSM eller VHF dekning (opp mot basestasjonene) i de relevante områdene. Et alternativ kan også være å legge en kommunikasjonskabel.

Forutsetningene for kommunikasjonssystemene vil her være de samme for høyt og lavt aktivitetsnivå. Det vil være vanskelig å forutse innenfor hvilke breddegrader fartøy vil bevege seg, men felles for begge aktivitetsnivåene er at de vil befinner seg i skjæringspunktet mellom «sub polart» og «andre områder», noe som vil innebære varierende funksjonalitet for de fartøy som i områdene rundt 70 °N.

4 Helhetlige logistikk-løsninger for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet – høyt versus lavt aktivitetsnivå

Dette kapitlet presenterer en helhetlig tilnærming til logistikk-løsninger for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet for henholdsvis høyt og lavt fremtidsbilde. Basert på fremtidsbildene, presentert i forrige kapittel, ses funksjonene i sammenheng: 1) havn og baser 2) transportinfrastruktur 3) avfallshåndtering og 4) beredskapsressurser.

Vurderingene av utfordringer og infrastrukturbehov på land, tar utgangspunkt i - og dimensjoneres etter - hvor den maritime trafikken anløper landanlegg og havner/baser. Kriteriene er:

- Avstand fra felt til land
- Maritim egnethet og egnet havn
- Øvrig transportinfrastruktur
- Bunkring, service og næringsmiljø

Potensialet for bakarealer og sjønært næringsareal vil også ha betydning. Llandføringsanlegg og havner/baser, er bestemmende for lokalisering av øvrige landbaserte støttefunksjoner som oljevernberedskap og sikkerhet, avfallshåndtering, beredskap, søk og redning.

Basert på dette skisserer vi hovedelementene i en nødvendig helhetlig logistikk-løsning, gitt aktivitetsnivået beskrevet i de ulike scenariene til OD.

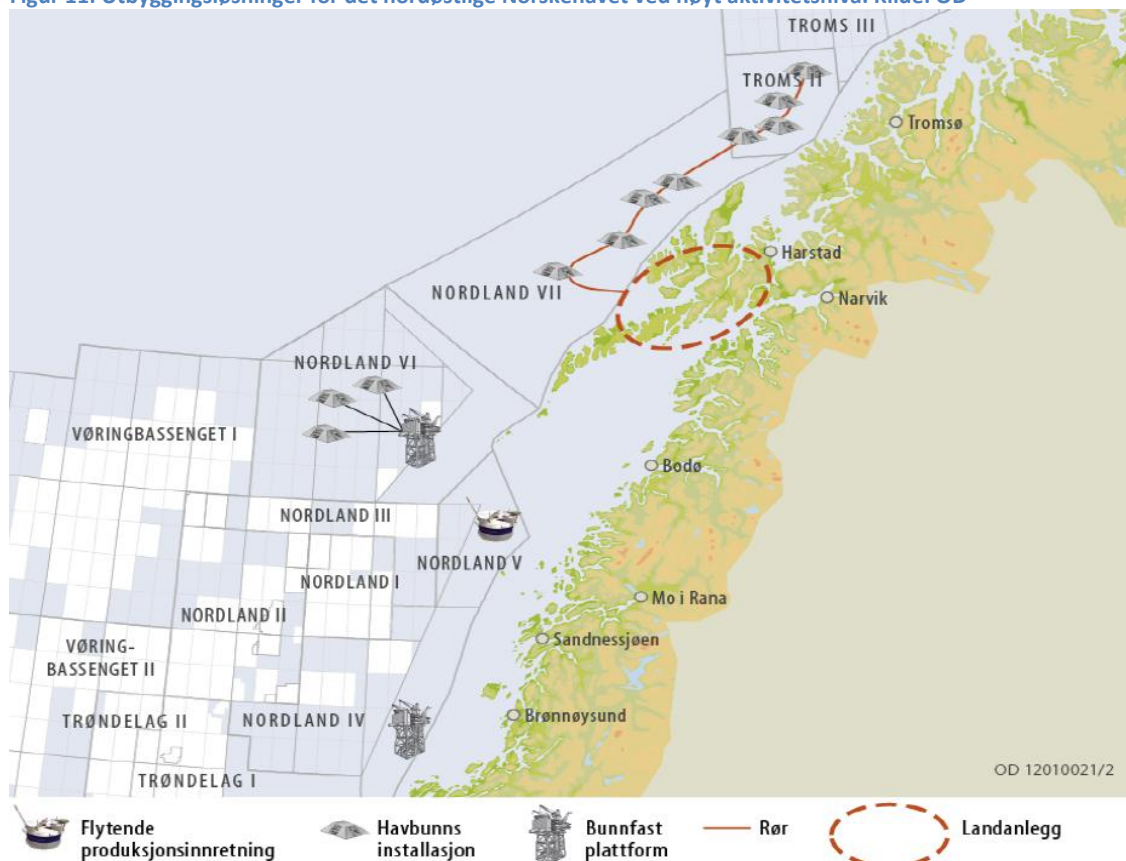
For alle de tre geografiske områdene (Helgeland, Lofoten, Senja/Vesterålen), og for både høyt og lavt aktivitetsbilde, gjelder følgende om **avfallshåndtering**: Eksisterende anlegg i Nord-Norge (Hammerfest og Sandnessjøen) har allerede nødvendig infrastruktur for mottak, og anlegget utenfor Sandnessjøen har sågar sluttbehandlingsanlegg for slop og borekaks. Avfallet fra både lete-, utbyggings- og driftsfasene transporteres inn til valgt forsyningsbase. Nyetablering av infrastruktur kan gjøres nær en forsyningsbase, eller i tilknytning til eksisterende tankanlegg. Investeringene er ikke veldig store for nyetablering.

Også for temaet **beredskap**, gjelder samme helhetlige løsning for høyt og lavt aktivitetsbilde. De mest sentrale utfordringene er lave temperaturer, mørke og polare lavtrykk. Disse forholdene stiller krav til oljevernutstyr og operasjonstid. I det geografiske området er det i dag SAR-beredskap i Brønnøysund. I tillegg har 330-skvadronen Sea King helikoptre på Bodø hovedflystasjon og UNN (Tromsø) har ambulansehelikopter. Både for høyt og lavt aktivitetsnivå må kapasiteten økes nært feltene.

4.1 Høyt aktivitetsnivå

Under ODs aktivitetsbilde for høyt aktivitetsnivå, er følgende bilde for utbyggingsløsninger i det nordøstlige Norskehavet lagt til grunn.

Figur 11: Utbyggingsløsninger for det nordøstlige Norskehavet ved høyt aktivitetsnivå. Kilde: OD



Vi har gjort vurderinger for de samme tre regionene som OD's aktivitetsbilder gjør.

Leting, utbygging og funn på Nordland IV og V

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Aktivitetssøkningen for området er stor, og kapasiteten både for basefunksjoner og havn vil utfordres med gjennomsnittlig 20-24 havneanløp per uke fra og med 2015. Dette kommer i tillegg til driftsfunksjoner for eksisterende felt som dagens kapasitet er dimensjonert i forhold til. Dersom avstand fra felt til land legges til grunn, kan eksempelvis havn- og basekapasitet i Sandnessjøen benyttes. Basert på kriteriet avstand kan backup og/eller tilleggskapasitet på aktivitetstopper kan eksempelvis foregå i Bodø, Svolvær eventuellet på Sortland. Andre lokasjoner kan også være aktuelle.

Transportinfrastruktur

Helikopterbasen i Brønnøysund får tilsvarende behov for økt transportkapasitet for mannskapsrotasjoner både til utbyggings- og driftsfaser som kommer i tillegg til dagens trafikk. Tilleggsttrafikk for utbyggings- og driftsfaser er gjennomsnittlig rundt 24 helikopterflyginger per uke.

En ny flyplass for Helgeland på Mo vil få større kapasitet, og det er i tillegg foreslått utvidelse av rullebanen på Sandnessjøen.

Vegstandarden på Helgeland, særlig på E6, er foreslått utbedret i Nasjonal Transportplan. Gitt tidsperspektivet for aktivitetstopper i OD's aktivitetsbilde, vil vegarbeidene pågå samtidig som aktivitetstoppene på Nordland IV og V. Dette kan skape press i regionen, og utbedring av vei vil være ferdig når aktiviteten på feltene utenfor Helgeland er avtakende.

Sandnessjøen kan få etableringer fra underleverandører til operatør og V&M-aktørene.

Det er behov for kapasitetsøkning på hotell og overnatting i Sandnessjøen, evt. at innkvartering i de travleste periodene løses ved bruk av anleggs- og brakkerigger.

Leting, utbygging og funn på Nordland VI

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Området er nært både Bodø og Sortland. Svolvær har begrensninger i leden (dyptgående), men blant annet et relevant maritimt næringsmiljø.

På grunn av kapasitetsskranker på Helgeland, kan Bodø være aktuelle i forbindelse med den økte offshoretrafikken. Tidsmessig overlapper lete-, utbyggings- og driftsfaser i Nordland IV, V og VI hverandre noe i scenariet. Bodø har transportmessige fortrinn, stor hotellkapasitet og et aktivt næringsmiljø. Det vil være behov for havneutbygging med egnede næringsarealer som tilfredsstiller krav til rolighet, dybde og logistikk-løsning med vei/bane. Andre områder kan også være aktuelle.

Etablerte base- og forsyningstjenester i Vesterålen for utbygging og drift på Nordland VII og Troms II, kan innebære et koordineringspotensial med drift av felt på Nordland VI. Dette avhenger også av hvilke operatørselskap som tildeles driftsansvaret i lisensene.

Det vil komme etableringer fra underleverandører til operatør og V&M-aktørene, og sjørettet næringsareal vil være etterspurt, kanskje særlig i Bodø.

Transportinfrastruktur

Lofoten har tre flyplasser på kortbanenettet i tillegg til helikopterflyplass på Værøy, 25 min fra Bodø. Ny flyplass utredes mellom Austvågøy og Vestvågøy. Gitt et høyt aktivitetsnivå, kan mannskapsrotasjoner være aktuelt å gjøre fra Lofoten i tillegg til i Bodø. Transportinfrastrukturen for øvrig preges av et vegnett som holder relativt lav standard, med unntak av Lofast-forbindelsen.

Leting, utbygging og funn på Nordland VII og Troms II

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Både lete- og utbyggingsfasen vil være omfattende med flere havbunnsinstallasjoner og stor trafikk av nødvendige offshorefartøy. Det er sannsynlig at aktivitet må spres over flere havner og forsyningsbaser.

Utbygging av landanlegg vil innebære svært stor aktivitet på land. Både prosesseringsanlegg (tilsvarende på Aukra) og LNG-anlegg er arealkrevende og har lang byggetid. Alternativet med LNG-anlegg innebærer trafikk med tankere. Det utløser krav om taubåtberedskap, los, slepebåter, brann- og redning, m.v.

Service- og supply i driftsfasen kan skje fra Vesterålen.

Selv om hotellkapasitet i Vesterålen generelt bør økes for å imøtekomme forventet etterspørselsøkning, er det sannsynlig at brakkerigger etableres nært landanlegg eller base.

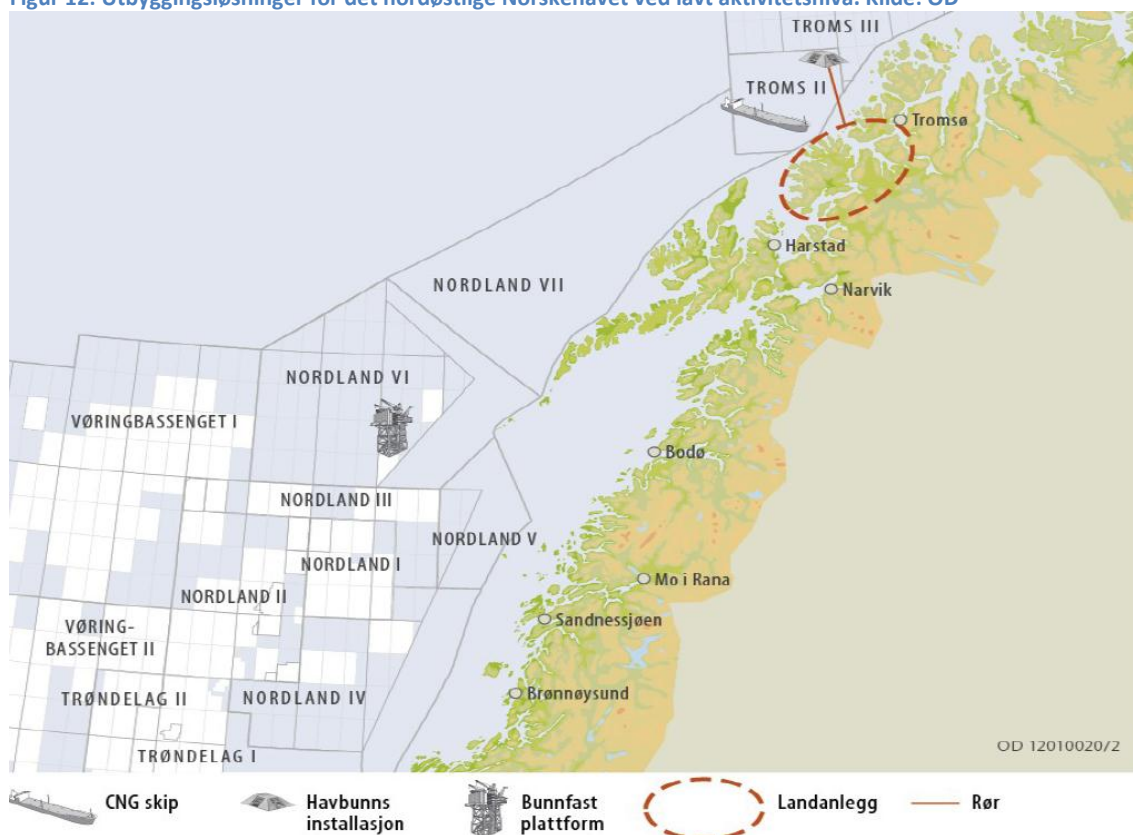
Transportinfrastruktur

I utbyggingsfasen vil transport av mannskap utfordre kapasitet over Stokmarknes Lufthavn, så både Andenes Lufthavn og Harstad/Narvik Lufthavn Evenes kan benyttes, med videretransport til Sortland. Helikopterbase må sannsynligvis etableres i Vesterålen, med mindre en samordning av beredskapen for aktivitet på Nordland VI er mer hensiktsmessig.

4.2 Lavt aktivitetsnivå

Under ODs bilde for lavt aktivitetsnivå, er følgende bilde for utbyggingsløsninger i det nordøstlige Norskehavet lagt til grunn.

Figur 12: Utbyggingsløsninger for det nordøstlige Norskehavet ved lavt aktivitetsnivå. Kilde: OD



Leting på Nordland IV og V

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Aktivitetsøkning på Helgeland kommer i form av økt etterspørsel etter havn og basefunksjoner for letefasen. Anslått økning er gjennomsnittlig 12 skipsanløp per uke i 4-årsperioden fra og med 2015. Dette kommer i tillegg til driftsfunksjoner for eksisterende felt som dagens kapasitet er dimensjonert i forhold til.

Dersom kriteriet avstand fra felt til land legges til grunn, kan eksempelvis havn- og basekapasitet i Sandnessjøen benyttes. Backup og/eller tilleggskapasitet kan eksempelvis foregå i Dønna, Bodø og evt. Brønnøysund på aktivitetstopper.

Det er behov for kapasitetsøkning på hotell og overnatting i Sandnessjøen uavhengig av økt leteaktivitet. For skisserte lave aktivitetsnivå kan økt kapasitet evt. løses med anleggs- eller brakkerigger.

Transportinfrastruktur

Helikopterbasen i Brønnøysund vil kunne få tilsvarende behov for økt transportkapasitet for mannskapsrotasjoner til letefasen som kommer i tillegg til dagens trafikk. Tilleggsstrafikk er gjennomsnittlig 16 helikopterflygninger per uke. For lavt aktivitetsnivå gjelder samme utfordringer som for høyt; Perioden med høy leteaktivitet er sammenfallende i tid med utbygging av E6 på Helgeland. Dette kan skape press både på infrastruktur, arbeidsmarked og pris.

Leting, utbygging og funn på Nordland VI

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Området er nært både Bodø og Sortland. Svolvær har begrensninger i leden (dyptgående), men blant annet et relevant maritimt næringsmiljø, og antas således berørt av aktivitetsøkningen.

På grunn av kapasitetsskranker på Helgeland, kan det være at Bodø får en økt offshoretrafikk. Dette fordi lete-, utbyggings- og driftsfaser i Nordland IV, V og VI overlapper hverandre tidsmessig i scenariet med lavt aktivitetsnivå. Andre områder kan også være aktuelle. Bodø har kommunikasjonsmessige fortrinn, stor hotellkapasitet og et aktivt næringsmiljø. Det vil være behov for havneutbygging med egnede næringsarealer som tilfredsstiller krav til rolighet, dybde og logistikk-løsning med vei/bane.

Dersom det etableres base- og forsyningstjenester på Sortland for aktivitet på Troms II, kan det innebære et koordineringspotensial med felt på Nordland VI. Dette avhenger også av hvilke operatørselskap som tildeles driftsansvaret i lisensene.

Transportinfrastruktur

For lavt aktivitetsnivå vil samme transportutfordringer gjelde som for høyt.

Leting, utbygging og funn på Nordland VII og Troms II

Havner og basekapasitet, samfunnsmessig servicetilbud

Både lete- og utbyggingsfasen vil være omfattende med havbunnsinstallasjoner og stor trafikk av nødvendige offshorefartøy. Det er sannsynlig at aktivitet i utbyggingsfasen spres over flere havner og forsyningsbaser.

Utbygging av landanlegg vil innebære stor aktivitet på land i tillegg. Basert på prosjektgruppens faglige vurderinger kan egnet ilandføringssted være Bremneset i Sortland. Alternativet som innebærer uttransport med CNG-skip utløser krav om taubåtbereidskap, los, slepebåter, brann- og redning, m.v.

Service- og supply i driftsfasen kan skje fra Bremnes og/eller fra Sortland.

Selv om hotellkapasitet på Sortland generelt bør økes betydelig for å imøtekomme forventet etterspørselsøkning, er det sannsynlig at større rigger etableres nært havn og/eller Bremneset.

Transportinfrastruktur

For lavt aktivitetsnivå vil samme transportutfordringer gjelde som for høyt. I tillegg kan det antas at også Tromsø kan ha en funksjon, særlig i lete- og utbyggingsfasene, på transport og logistikk av både skip, utstyr og mannskap.

Hovedutfordringen; Tid

Det mest kritiske med scenariene som fremtidsbildene skisserer, er **tidsperspektivet**: Leteaktivitet og funn er mindre enn tre år frem i tid på flere felt. Åpning av nye områder for olje- og gassnæringene vil styrke behovet for høyere kapasitet og økt standard på transportinfrastruktur. Dette gjelder:

- vegnettet
- lufthavnene
- havner og maritim infrastruktur

Transport- og logistikkutfordringene i områdene må også ses i sammenheng med øvrige sektorer. Kunnskapsinnhentingprosessen kan i så måte bidra til å klargjøre behovet.

Litteraturliste

Avinor (2008). Avinors oppfølging av regjeringens nordområdestrategi - Innspill til Nasjonal transportplan 2010-2019

Avinor (2011). Nasjonal transportplan 2014-2023. Sektorplan for Avinor. Perspektiver mot 2040.

Avinor (2012a). Nasjonal transportplan 2014-2023. Framtidsrettet utvikling av lufthavnstrukturen

Avinor (2012b). Oppdatering av Avinor (2003): Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Barentshavet - Lofoten. Tema: Konsekvenser for luftfart. (Rapporten er under utarbeidelse pr. september 2012)

Barlindhaug Consult (2011). Maritim infrastrukturrapport Svalbard, Finnmark, Troms og Nordland. Mulige farleder for store skip. Utført av Barlindhaug Consult på oppdrag for Kystverket i 2011. Nettkilde: <http://www.kystverket.no/Nyheter/2011/Juli/Maritim-infrastrukturrapport/>

Det norske Veritas (2009). Barents 2020, Assessment of international standards for safe exploration, production and transportation of oil and gas in the Barents Sea. Harmonisation of Health, Safety, and Environmental Protection Standards for the Barents Sea. Final Report, Norway 2009.

Det norske Veritas (2012a). Vurdering av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs. Rapportnr 2012-4087/DNV Referansenr.: 149JIOC-3, Rev.01, 2012-06-08

Det norske Veritas (2012b) Rapport. Oljevern beredskapsanalyse for lokasjoner i det sørøstlige Barentshavet. Rapportnr./DNV. Referansenr.: / 2012-1267

Kunnskapsparken Bodø (2011). «Lever 2011». petroleumrelatert leverandørindustri i Nord-Norge. Nettkilde: <http://www.kpb.no/sites/k/kpb.no/files/2e29844ad8a895ce829f1d7dd56edbec.pdf>

Kystverket (2010). Sjøsikkerhet – en felles utfordring (2010), Tiltak for videreutvikling av sjøsikkerheten med fokus på nordområdene, Samarbeidsprosjekt utført av Marintek, Det norske Kystverket og Norut 2010

Kystverket (2011). Prosjektrapport juni 2011. Beredskapsanalyse knyttet til akutt forurensing fra Skipstrafikk. Nettkilde: <http://www.kystverket.no/PageFiles/6425/Beredskapsanalyse.pdf>

Marintek (2012). Future needs and visions for maritime safety management in the High North. Beate Kvamstad, Kay Fjørtoft og Fritz Bekkadal.

Norut (2012). Norut Alta i samarbeid med Møreforskning Molde. Erfaringsstudie om ringvirkninger fra petroleumsvirksomhet for næringsliv og samfunnet for øvrig. Inge Berg Nilssen (red.), Elisabeth Angell, Bjørn Greger Bergem, Lasse Bræin, Arild Hervik, Trond Nilsen, Stig Karlstad Norut Alta-rapport 2012:08.

Ocean Futures (2011). Sjøsikkerhet i nordlige isdekte farvann – Kompetansekrav og fremtidige behov til sjøs. Karl Magnus Eger og Øystein Kristiansen. Utarbeidet på oppdrag fra Norsk sjømannsforbund

Oljedirektoratet (2012). Aktivitetsbilder for petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet

SOLAS (1974), International Convention for the Safety of Life at Sea, London, 1 November 1974, 1334 U.N.T.S. 2, and Protocols of 17 February, 1978, 1276 U.N.T.S. and 11 November 1988, U.S.Treaty Doc. 102-2

Meld. St. 10 (2010–2011). Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.

Vardø VTS (2010), Vardø trafikksentral/Nor VTS. Årsrapport hendelser 2010

Vedlegg 1 - Samlet tabell for ilandføring av slop og oljeholdig borekaks

	Norskehavet Nordøst		Barentshavet Sørøst		Jan Mayen		Sum alle områder	
	Høy aktivitet	Lav aktivitet	Høy aktivitet	Lav aktivitet	Høy aktivitet	Lav aktivitet	Høy aktivitet	Lav aktivitet
Totalt antall brønner	305	77	90	48	31	15	426	140
Antall brønner med OBM	65	10	30	15	10	5	105	30
Periode med boring	29 (2014-2042)	17 (2014-2030)	26 (2017-2042)	13 (2017-2029)	16 (2017-2032)	10 (2017-2026)		
Ilandført slop totalt (tonn)	239 500	57 900	75 000	39 600	25 700	12 500	340 200	110 000
Gjennomsnittlig ilandført slop per år (tonn)	8 259	3 406	2 885	3 046	1 606	1 250	12 750	7 702
Maks ilandført slop per år (tonn)	40 200	5 600	11 100	13 500	5 200	4 500		
Ilandført OB borekaks totalt (tonn)	39 000	6 000	18 000	9 000	6 000	3 000	63 000	18 000
Gjennomsnitt OB kaks per år (tonn)	1 345	353	692	692	375	300	2 412	1 345
Maks ilandført kaks per år (tonn)	12 000	15 000	3 000	4 500	1 500	1 500		

Vedlegg 2 – Slop. Ordinært avfall

All ilandført slop som inneholder signifikante mengder av andre stoffer enn vann/sjøvann og olje, for eksempel borevæsker, må sluttbehandles i renseanlegg med tillatelse fra Klif. Slop som er mottatt inn til et tankanlegg må derfor transporteres til et renseanlegg med nødvendig tillatelse og teknologi. Det nordligste anlegget som pr i dag finnes er Oiltools AS sitt anlegg i Sandnessjøen. Det finnes flere anlegg lengre sør i Norge, mens noen aktører sender slop for sluttbehandling i Danmark.

Transport skjer normalt på små tankbåter, men kan i prinsippet også skje på tankbil.

Hittil har slop generert i Barentshavet hatt en spesiell sammensetning grunnet den ensidige bruken av vannbaserte borevæsker. Slik slop er i hht regelverket ordinært avfall og ikke farlig avfall, og karakteriseres av et svært høyt innhold av organisk stoff (TOC) samt store mengder salt. Denne sammensetningen gir spesielle utfordringer knyttet til rensing, som gjør at eksisterende renseanlegg i sør vil ha problemer med å klare sine rensekrav hvis innslaget av vannbasert slop blir for stort.

Det er usikkert hvor store mengder av denne type slop som vil bli ilandført videre fremover, da en ren vannbasert slop uten andre forurensninger enn vannbaserte borekjemikalier, i prinsippet vil kunne slippes urensset ut sammen med borekaket. Det kan antas at en god del slop med høyt innslag av vannbaserte borevæsker likevel vil bli ilandført, men da primært på grunn av at man har andre forurensninger i tillegg (normalt olje). Slik slop vil derfor normalt falle inn i kategorien farlig avfall, omtalt i neste delkapittel.

I årene som kommer forventes det en økt bruk av oljebaserte borevæsker i Nord, men fortsatt med en betydelig høyere andel vannbasert enn ellers på Norsk sokkel.

Slop – Farlig avfall

Slop deklartert som farlig avfall kan være flere ulike avfallsnummer:

- 7012 Spillolje
- 7030 Olje emulsjoner/slop
- 7165 Prosess- og vaskevann
- 7141 slop med oljebaserte borevæsker
- 7141 slop med vannbaserte borevæsker som er kontaminert med >1% olje

Rene olje emulsjoner (7012 og mye av 7030) kan behandles på anlegg med relativt enkle oljeutskiller-løsninger, med tillatelse fra Fylkesmannen. I Finnmark og Troms har vi slike anlegg i Kirkenes, Alta, Salangen og Harstad. I Tromsø antas et slikt anlegg å være på plass i 2013. I Nordland har man også flere slike enkle anlegg.

Når sloppen inneholder flere forurensninger enn olje (f.eks borevæsker), må de i dag sendes til renseanlegg i Sandnessjøen eller lengre sør.

Transport skjer normalt på små tankbåter, men kan i prinsippet også skje på tankbil.

Vannbasert borekaks, WBM

Vannbasert borekaks har fra 2005 frem til 2011, sammen med slop, vært den største avfallsfraksjonen som er tatt på land fra Barentshavet. Fra 2012 kan det på grunn av nytt regelverk, antas at vannbasert borekaks bare unntaksvis vil tas på land.

Det er etablert 2 alternative lokasjoner for sluttbehandling av vannbasert borekaks i hhv Repparfjord og Balsfjord. I Repparfjord har man et rent deponi, mens man i Balsfjord bruker borekakset til erstatning for membraner eller leire i tilknytning til topptettingskonstruksjoner på toppen av avsluttede deponiceller for annet avfall.

Logistikken fra mottaksanlegget i Hammerfest har vært på bil til Repparfjord og i hovedsak på båt til Balsfjord.

Vannbasert borekaks kontaminert med olje

Hvis vannbasert borekaks kontamineres med mer enn 1% olje, er det å betrakte som farlig avfall. Myndighetene vil da kreve ilandføring. Slik kontaminering vil normalt skyldes boring gjennom oljeførende lag i reservoaret, men vil neppe utgjøre store avfallsmengder da man normalt holder seg under 1% kontaminering også ved boring i oljeførende lag.

Slikt borekaks kan sluttbehandles sammen med oljebasert borekaks, altså termisk behandling der oljen dampes av. Da oljeinnholdet i kontaminert WBM er lavt, vil slik behandling være lite energivennlig og kostbart.

I Balsfjord i Troms har man tillatelse til kompostering av oljekontaminert vannbasert borekaks med inntil 5% olje. Høyere oljeinnhold er lite realistisk. Dette er eneste godkjente behandlingsanlegg for denne fraksjonen med mindre man sambehandler med oljebasert borekaks.

Logistikken til Balsfjord er i hovedsak på båt. Slikt avfall har ikke tidligere vært sendt til anlegg lengre sør, men også da ville båtfrakt være måten dette blir fraktet på.

Oljebasert borekaks

I Barentshavet er det hittil bare helt unntaksvis blitt benyttet oljebaserte borevæsker på grunn av regelverk/miljøhensyn, og de senere år er kun vannbaserte borevæsker benyttet. Regleverket er nå endret slik at det må antas at man vil få en økt bruk av oljebaserte borevæsker.

To kompliserte boringer av produksjonsbrønner til Snøhvit-anlegget (ca 2006) ble boret med oljebaserte borevæsker. Borekakset ble da sent på båt til sluttbehandlingsanlegg på Mongstad.

Det nordligste sluttbehandlingsanlegget for oljebasert borekaks er i Sandnessjøen. Frakt av borekaks sørover vil skje med båt.

Etablering av et sluttbehandlingsanlegg i Finnmark vil kreve en stabil generering av slikt avfall, slik at det antas at man må gjennom en oppstartsfase der borekaks sendes sørover før man får tilstrekkelig grunnlag for å etablere et anlegg i Finnmark.

Ordinært fast avfall

Ordinært fast avfall fra petroleumsdrift vil ikke avvike særlig fra ordinært næringsavfall som samles inn fra ulike bedrifter på land, og utgjør heller ikke store mengder. Lokale systemer for håndtering av slikt avfall finnes over hele Norge, og det er ingen grunn til ikke å benytte seg av disse ordningene. Her sluses ulike fraksjoner avfall i ulike retninger til materialgjenvinning, energigjenvinning og deponi.

I Hammerfest benyttes det lokale interkommunale selskapet Finnmark Ressursselskap AS til å håndtere denne type avfall. Tilsvarende har man i Sandnessjøen og tilsvarende vil man kunne etablere ved andre aktuelle lokasjoner for en forsyningsbase eller landanlegg.

Fast farlig avfall (farlig stykkgoodsavfall)

Farlig stykkgoodsavfall er også en type avfall som ikke skiller seg særlig i hverken art eller mengde fra avfall som samles inn fra ulike bedrifter på land. Også her finnes det derfor etablerte strukturer over hele landet som kan ta hånd om denne type avfall. Her har man mange små avfallsfraksjoner, og for de fleste fraksjoner finnes det ikke lokale sluttbehandlingsanlegg. Lokale sluttbehandlingsanlegg ville heller ikke være rasjonelt i de fleste tilfeller. De ulike avfallsselskapene som arbeider i dette markedet har derfor etablerte ruter der avfall videreformidles til sentrale sluttbehandlingsanlegg i inn- og utland.

Restprodukter i bulk

Etter en boreoperasjon blir det gjerne levert inn en del restprodukter som ikke kan gjenbrukes, og som må håndteres som avfall. Dette er produkter som Barite, Bentonite, Kalsium, Carbonate og Sement. Slike produkter kan normalt deponeres på nærmeste lokale deponi, men der kan også være mulighet for gjenvinning i form av å levere produktene inn til en lokal betongprodusent som kan bruke dem inn i betongproduksjon.

LRA (Lavradoaktivt avfall)

LRA er bare en aktuell problemstilling for produksjons anlegg on- og offshore (ikke for boreoperasjoner), og skyldes i hovedsak radioaktivt materiale fra grunnen som akkumuleres i belegg i tanker, rørledninger og produksjonsutstyr. Naturlig bakgrunnsnivå er her avgjørende, og det meste av slikt avfall i Norge kommer fra et felt i Nordsjøen med naturlig høy radioaktiv bakgrunnsverdi. Ved svært lave nivåer kan man få tillatelse til sluttbehandle avfallet på samme måte som tilsvarende avfall uten radioaktivitet. Ved høyere nivå skal det deponeres på spesial-deponi. Pr i dag finnes det kun ett slikt deponi i Gulen kommune i Sogn og Fjordane.

Det kan ikke utelukkes at denne type avfall kan bli en problemstilling i de aktuelle områdene på sikt.

Avfall fra brønnopprensning

Brønnopprensning foretas før en produksjonsbrønn tas i bruk, og produserer store mengder avfallsvæske på kort tid. På grunn av at væsken ikke bare inneholder olje, men normalt også gass, deklarerer den som brannfarlig og må transporteres til land i spesielle tanker sikret for brannfarlige

væsker. Pr i dag er det kun Norcem i Brevik som har tillatelse til å sluttbehandle denne væsken, slik at væsken må kjøres videre med tankbil til Norcem fra der avfallet tas i land.

Spesielle avfallsfraksjoner fra prosessanlegg

Prosessanlegg på land vil kunne generere spesielle avfallsfraksjoner som avviker noe fra annet avfall fra petroleumsdrift. De fleste fraksjoner vil kunne sluses inn i de avfallsstrømmene som er nevnt ovenfor, men det kan også være behov for etablering av helt egne logistikk-løsninger for fraksjoner som spesielle i art eller mengde. Prosessanlegg er imidlertid så store og langsiktige etableringer, at etablering av slike egne logistikkopplegg for avfall er uproblematisk.

Man vil også se at slike anlegg etablerer egne renseløsninger innenfor prosessanlegget, for spesielle fraksjoner. F.eks har man på Melkøya et eget biologisk renseanlegg for rensing av prosessvann, og med en egen etablert logistikk for å frakte bort slammet fra dette renseanlegget til sluttbehandling.

