

Likelydende oversendelse i henhold til adresseliste

Sted: Stavanger
Dato: 06.01.2020

Våre ref: AkerBP-Ut-2020-0004

Utbygging og drift av Trell og Trine – Program for Konsekvensutredning

På vegne av rettighetshaverne i utvinningstillatelse PL036E og PL102F/G legger operatøren Aker BP ASA frem for høring Program for Konsekvensutredning for utbygging og drift av Trell og Trine. Program for konsekvensutredning er utarbeidet i henhold til siste veileder for PUD/PAD, utgitt av Olje- og energidepartementet i 2018.

Trell og Trine vil bli bygd ut med en brønnramme og en satellitt som knyttes opp til Alvheim flytende produksjonsenhet. All prosessering og eksport vil foregå fra Alvheim.

Program for Konsekvensutredning legges nå frem for offentlig høring. I samråd med Olje- og energidepartementet er høringsperioden satt til 12 uker. Eventuelle kommentarer eller merknader bes sendt til Aker BP ASA regulatory@akerbp.com med kopi til Olje- og energidepartementet postmottak@oed.dep.no innen 30 mars 2020.

Konsekvensutredningen vil også kunne lastes ned fra følgende internettside: www.AkerBP.com

Ved eventuelle spørsmål kontakt Håkon Skofteland (prosjektleder), hakon.skofteland@akerbp.com eller Olav Fjellså (VP samfunnskontakt) olav.fjellsa@akerbp.com

Med hilsen
Aker BP ASA



Håkon Skofteland
Prosjektleder Trell og Trine

Vedlegg

1. Liste over høringsinstanser
2. Program for Konsekvensutredning for utvikling og drift av Trell og Trine

Vedlegg 1. Adresseliste høringsinstanser

Mottaker	Epost	Sted
Arbeids- og sosialdepartementet	postmottak@asd.dep.no	Oslo
Arbeids- og velferdsdirektoratet (NAV)	direktoratet@nav.no	Oslo
Askøy kommune	postmottak@askoy.kommune.no	Kleppestø
Direktoratet for arbeidstilsynet	post@arbeidstilsynet.no	Trondheim
Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet	dsa@dsa.no	Østerås
Energi Norge	post@energinorge.no	Oslo
Fellesforbundet	post@fellesforbundet.no	Oslo
Fiskebåt	fiskebat@fiskebat.no	Ålesund
Fiskeridirektoratet	postmottak@fiskeridir.no	Bergen
Fjaler kommune	post@fjaler.kommune.no	Dale i Sunnfjord
Forsvarsdepartementet	postmottak@fd.dep.no	Oslo
Fylkesmannen i Hordaland	fmhopostmottak@fylkesmannen.no	Bergen
Fylkesmannen i Rogaland	fmropost@fylkesmannen.no	Stavanger
Fylkesmannen i Sogn og Fjordane	fmsfpost@fylkesmannen.no	Leikanger
Fylkesmannen i Aust - Vest-Agder	fmavpost@fylkesmannen.no	Arendal
Gassco	admin@gassco.no	Haugesund
Greenpeace Norge	info.no@greenpeace.org	Oslo
Havforskningsinstituttet	post@imr.no	Bergen
Hordaland Fylkeskommune	hfk@hfk.no	Bergen
Industri Energi	post@industrienergi.no	Oslo
Innovasjon Norge	post@innovasjonnorge.no	Oslo
Justis- og beredskapsdepartementet	postmottak@jd.dep.no	Oslo
Klima- og miljødepartementet	postmottak@kld.dep.no	Oslo
Kommunal- og moderniseringsdepartementet	postmottak@kmd.dep.no	Oslo
Kystverket	post@kystverket.no	Ålesund
Landbruks- og matdepartementet	postmottak@lmd.dep.no	Oslo
Lederne	lederne@lederne.no	Oslo
LO	lo@lo.no	Oslo
Miljødirektoratet	post@miljodir.no	
Miljøstiftelsen Bellona	info@bellona.no	Oslo
Nasjonal Institutt for Ernærings- og Sjømatforskning	postmottak@nifes.no	Bergen
Natur og ungdom	info@nu.no	Oslo
NHO	firmapost@nho.no	Oslo
NITO	epost@nito.no	Oslo
Norges Fiskarlag	fiskarlaget@fiskarlaget.no	Trondheim
Norges Geologiske Undersøkelser	ngu@ngu.no	Trondheim
Norges Miljøvernforbund	nmf@nmf.no	Bergen

Mottaker	Epost	Sted
Norges Rederiforbund	post@rederi.no	Oslo
Norges vassdrags- og energidirektorat	nve@nve.no	Oslo
Norsk Industri	post@norskindustri.no	Oslo
Norsk institutt for naturforskning (NINA)	firmapost@nina.no	Trondheim
Norsk olje og gass	firmapost@norog.no	Stavanger
Norsk oljemuseum	post@norskolje.museum.no	Stavanger
Norsk Ornitologisk Forening	nof@birdlife.no	Trondheim
Nærings- og fiskeridepartementet	postmottak@nfd.dep.no	Oslo
Oljedirektoratet	postboks@npd.no	Stavanger
Petroleumstilsynet	postboks@ptil.no	Stavanger
Riksantikvaren	postmottak@ra.no	Oslo
Rogaland Fylkeskommune	firmapost@rogfk.no	Stavanger
Sabima	sabima@sabima.no	Oslo
SAFE	safe@safe.no	Stavanger
Samferdselsdepartementet	postmottak@sd.dep.no	Oslo
Sjøfartsdirektoratet	post@sdir.no	Haugesund
Sjømat Norge	firmapost@sjomatnorge.no	Oslo
Sogn og Fjordane Fylkeskommune	post@sfj.no	Førde
Statens kartverk	post@kartverket.no	Hønefoss
Statnett	firmapost@statnett.no	Oslo
Stord kommune	post@stord.kommune.no	Stord
Tekna	post@tekna.no	Oslo
Vest-Agder Fylkeskommune	postmottak@vaf.no	Kristiansand S
Vindafjord kommune	postmottak@vindafjord.kommune.no	Ølen
WWF-Norge	post@wwf.no	Oslo
YS	post@ys.no	Oslo
Zero	zero@zero.no	Oslo

Kopi til:

Olje- og energidepartementet	postmottak@oed.dep.no	Oslo
------------------------------	--	------



Utbygging av funnene Trell og Trine
Forslag til program for konsekvensutredning
Utvinningstillatelse 102F/G og 036E

Date:	2019-12-16
Rev. no.:	02
Document no:	TRT-ABP-S-RA-0003

About this document

Purpose:	Describe purpose of this document here
Validity:	This procedure applies to all organizational units and geographical locations (<i>correct text as required</i>).
Nonconformity:	If requirements in this document are not possible to implement, the procedure for nonconformity handling applies

Roles and responsibilities:

Role	Description	Name and function
Owner	Management responsibility for approval of the document and implementation in the business areas.	Håkon Skofteland, Project Manager, Trell & Trine
Verifier	Controls the professional content of the Document.	Øivind Hille, Senior HSSEQ External Environment Professional
Coordinator	Completes the document. Administration of improvement proposals.	Sveinung Skjeggstad, HSSE Lead Alvheim Project Execution

History:

Rev.nr.	Date	Changes – short summary
01	2019-11-22	<i>IFR - Various comments from project and external environment professionals during draft stage</i>
02	2019-12-16	<i>IFU (incl. Partner comments)</i>

Forord

I henhold til Petroleumslovens bestemmelser legger rettighetshaverne til utvinningstillatelse 102F/G og 036E frem for offentlig høring et forslag til program for konsekvensutredning for utbygging og drift av funnene Trell og Trine. Rettighetshaverne i lisensene er Aker BP ASA, Petoro AS, MOL Norge AS, og Lotos Exploration and Production Norge AS.

Trell og Trine representerer to oljefunn i to utvinningstillatelser i Heimdal-området, sentralt i Nordsjøen. Disse er hver for seg ikke funnet økonomisk lønnsomme for en selvstendig utbygging. For å optimalisere økonomien for de to prosjektene er det hensiktsmessig å se på en felles utbygging. Alternativer for dette blir nå vurdert.

Forslaget til program for konsekvensutredning er utarbeidet i henhold til siste veileder for PUD/PAD, utgitt av Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet i 2018. Forslaget presenterer alternative utbyggingsløsninger som vurderes, gir foreløpige vurderinger av virkninger av prosjektet, samt angir tidsplaner og tema som foreslås nærmere utredet i konsekvensutredningen.

I samråd med Olje- og energidepartementet er høringsperioden satt til 12 uker. Eventuelle kommentarer eller merknader bes sendt til Aker BP ASA med kopi til Olje- og Energidepartementet.

Forslag til program for konsekvensutredning vil også kunne lastes ned fra følgende internettside: www.akerbp.com

Stavanger, 16.12. 2019.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Forkortelser	6
Sammendrag	7
1 Innledning	8
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning	8
1.2.1 Krav i internasjonalt rammeverk	9
1.2.2 Krav i norsk regelverk	9
1.3 Konsekvensutredningsprosess	9
1.4 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet	10
1.5 Nødvendige søknader og tillatelser for Trell og Trine	10
2 Planer for utbygging og drift	11
2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanen	11
2.2 Rettighetshavere og eierforhold	11
2.3 Reservoarbeskrivelse	12
2.4 Ressurser og produksjonsplaner	12
2.5 Alternative utbyggingsløsninger	13
2.6 Kort beskrivelse av vertsinnretning	16
2.7 Boring og brønn	17
2.8 Plan for gjennomføring og organisering, tidsplan	18
2.9 Investeringer og kostnader	18
2.10 Avvikling av virksomheten	18
3 Områdebeskrivelse	18
3.1 Fysiske og oseanografiske forhold	18
3.2 Særlig verdifulle områder	19
3.3 Biologiske ressurser	20
3.3.1 Fiskeressurser	20
3.3.2 Sjøpattedyr	21
3.3.3 Sjøfugl	22
3.3.4 Bunndyr	23
3.4 Kulturminner	24
3.5 Annen næringsvirksomhet	24
3.5.1 Annen petroleumsvirksomhet	24
3.5.2 Fiskeriaktivitet	24
3.5.3 Skipstrafikk	25
3.5.4 Planer om anlegg for havvind	25
4 Miljømessige konsekvenser	26
4.1 Utslipp til luft	26
4.1.1 Bore- og anleggsfase	26
4.1.2 Driftsfase	26
4.1.3 Utslipp av nmVOC og metan	27
4.2 Regulære utslipp til sjø	27
4.2.1 Bore- og anleggsfase	27

4.2.2	Driftsfase	28
4.2.3	Produsertvann	28
4.2.4	Produksjonskjemikalier	29
4.2.5	Løsning for styring av havbunnsventiler	29
4.3	Fysiske inngrep	29
4.4	Avfallshåndtering	29
4.5	Akutte utslipp til sjø	29
4.5.1	Miljørisiko	29
4.5.2	Beredskap mot akutt forurensning	30
4.5.3	Lekkasjedeteksjon og fjernovervåking	31
4.6	Avslutning av virksomheten	31
5	Virkninger for annen havbasert næringsvirksomhet.....	31
5.1	Fiskeri	31
5.2	Skipstrafikk	31
6	Samfunnsmessige virkninger	31
7	Planlagte utredningsaktiviteter	32
7.1	Innhold i konsekvensutredningen	32
7.2	Forslag til innholdsfortegnelse i konsekvensutredningen	33
	Referanser.....	34

Forkortelser

Forkortelse	Betydning
API	American Petroleum Institute
BAT	Beste tilgjengelige teknikker
FPSO	Flytende produksjons- og lagerskip
HI	Havforskningsinstituttet
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
KU	Konsekvensutredning
nmVOC	Flyktige organiske komponenter unntatt metan
NOAKA	North of Alvheim, Krafla, Askja
NOROG	Norsk Olje og Gass
OED	Olje- og energidepartementet
OLF	Oljeindustriens landsforening, nå Norsk Olje og Gass
PAD	Plan for anlegg og drift
PL	Utvinningsstillatelse
PUD	Plan for utbygging og drift
RKU	Regional konsekvensutredning
SVO	Særlig verdifullt område
TFO	Tildeling i forhåndsdefinerte områder

Sammendrag

Rettighetshaverne til utvinningstillatelsene 102F/G og 036E, ved operatøren Aker BP, planlegger en samordnet utbygging av oljefunnene Trell og Trine. Disse er hver for seg ikke funnet økonomisk lønnsomme for en selvstendig utbygging. For å optimalisere økonomien for de to prosjektene er det hensiktsmessig å se på en felles utbygging.

Funnene er lokalisert i Heimdal-området sentralt i norsk del av Nordsjøen. Anbefalt utbyggingskonsept er en havbunnsutbygging, enten med en felles brønnramme med én brønn på hvert funn, eller med en brønnramme og en satelittbrønn. Anlegget vil bli knyttet opp til infrastruktur på et eksisterende havbunnsanlegg, enten Kneler B eller Øst Kamelon, med rørforbindelse til Alvheim FPSO for prosessering og eksport.

Det er i Heimdal-Alvheim området tidligere gjennomført en rekke konsekvensutredninger, her er god kunnskap om miljøtilstanden og området er generelt betraktet som av lav miljøfølsomhet.

Miljøkonsekvenser som følge av boreaktivitet og annen anleggsvirksomhet (rørlegging, installasjon av brønnramme) er generelt vurdert som lokale og marginale, men vil bli nærmere adressert i konsekvensutredningen.

I produksjonsfasen vil de vesentligste prosessene av betydning for miljø være relatert til driften av Alvheim FPSO, med prosessering av brønnstrøm fra Trell og Trine og tilhørende driftstjenester. Energiproduksjon på Alvheim FPSO foregår i hovedsak ved bruk av to lav-NO_x turbiner. Trell og Trine har behov for gassløft. Dette vil kreve energi, og økning av kapasitet for gasskompresjon kan bli nødvendig på Alvheim FPSO. Primær løsning for produsertvann på Alvheim er reinjeksjon. Produsertvann fra Trell og Trine vil i løpet av få år utgjøre et vesentlig volum, noe som er karakteristisk for de fleste oljefelt i området, og økt kapasitet for injeksjon av produsertvann kan være nødvendig – også uavhengig av Trell og Trine. Fokus er derfor på å ha god produksjonskontroll for å unngå/minimere vannproduksjon. Alvheim FPSO har de siste årene hatt problemer med rensing av produsertvann, i hovedsak knyttet til innfasing av brønner og brønnopprensning, men har hittil i år oppnådd god renseeffekt. Trell og Trine har normale trykk- og temperaturforhold og ingen spesielle utfordringer med brønnstrømmen. Omfanget av kjemikaliebruk er foreløpig vurdert som begrenset, men er beheftet med usikkerhet. Det er ikke forventet at innfasing av brønnstrømmen herfra skal medføre vesentlige utfordringer på Alvheim FPSO. Det vil være tett dialog med Alvheim-organisasjonen for å sikre en god innfasing av Trell og Trine. Aker BP er operatør også for Alvheim.

Aker BP vil gjennomføre BAT-vurderinger innen sentrale miljøtema for å sikre gode miljøløsninger for Trell og Trine. Dette vil blant annet omfatte å vurdere installasjon av systemer for lekkasjedeteksjon på havbunnsrammene, løsning for styring av havbunnsventiler, samt vurderinger av materialvalg kontra kjemikaliebruk der dette er relevant.

I forhold til andre rettmessige brukere av havet (for eksempel fiskeri og sjøtransport) er det ikke identifisert spesielle utfordringer. Omfanget av bunntråling i området er begrenset. Havbunnsinnretningene vil være overtrålbare og anleggsperioden er kortvarig, med borerigg på hver lokalitet i 3-4 måneder som mest vesentlige faktor.

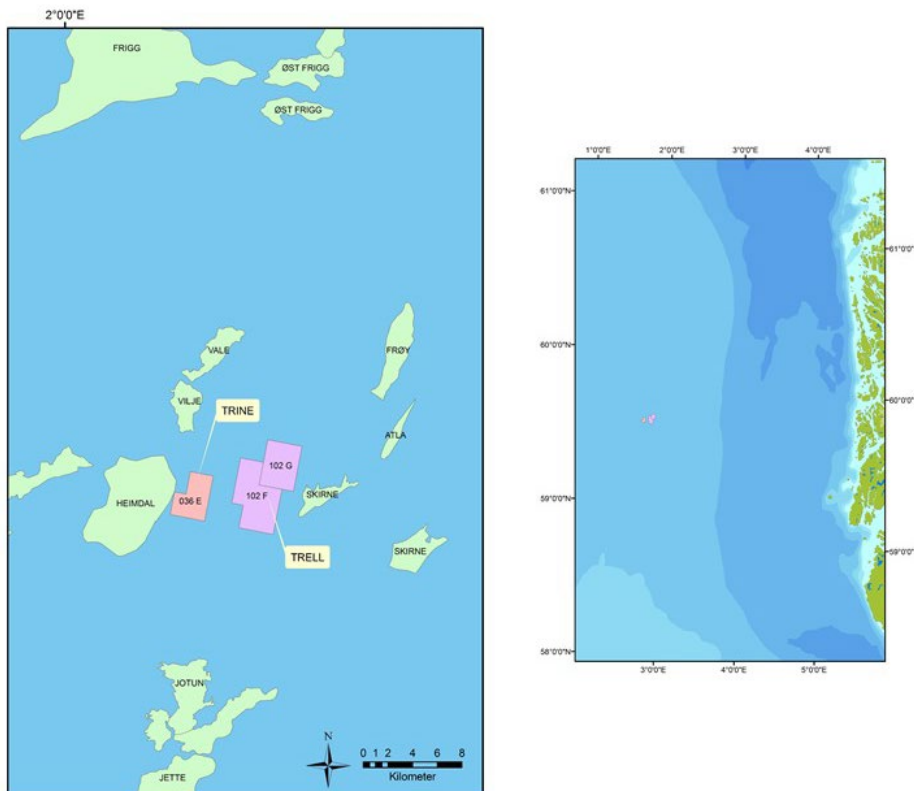
De ovennevnte forhold vil bli nærmere utredet og dokumentert i konsekvensutredningen.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

På vegne av rettighetshaverne for utvinningstillatelse 102F/G og 036E legger Aker BP ASA som operatør frem et forslag til program for konsekvensutredning for utbygging og drift av funnene Trell og Trine, lokalisert i Heimdal-området, sentralt i Nordsjøen.

Beliggenhet av de to funnene i forhold til andre felt/funn i området er angitt i figur 1-1.



Figur 1-1. Beliggenhet av Trell & Trine i Heimdal-området i Nordsjøen. Datakilde: Oljedirektoratet.

1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Konsekvensutredning er et lovmessig krav i forbindelse med utbygging og drift av et petroleumsfelt (jfr. Petroleumsloven § 4-2), og første steg i en slik prosess er å utarbeide et forslag til program for konsekvensutredning.

Formålet med forslaget til program for konsekvensutredning er å informere myndigheter og berørte parter om hva som er planlagt utbygd, hvor utbyggingen vil finne sted og hvordan den skal gjennomføres og drives. Forslaget til utredningsprogram sendes på høring slik at myndigheter og berørte parter har mulighet til å påvirke hva som skal utredes i konsekvensutredningen og omfanget av utredning. Et endelig program for konsekvensutredning vil fastsettes av Olje- og energidepartementet (OED) basert på forslaget og innkomne merknader.

En konsekvensutredning har som formål å redegjøre for virkningene et utbyggingsprosjekt har på miljø, naturressurser, kulturminner og samfunn. Arbeidet med konsekvensutredningen er en viktig del av planleggingsfasen til et utbyggingsprosjekt og sikrer at virkningene av prosjektet tas i betraktning i en tidlig fase. Konsekvensutredningsprosessen er åpen og legger til rette for medvirkning, hvor virkningene av en utbygging skal gjøres synlige for myndigheter og berørte parter. Beslutningstakerne vil på denne måten ha et godt beslutningsgrunnlag når

det skal avgjøres om, og på hvilke vilkår, en godkjenning av utbyggingen skal gis. Konsekvensutredningen er en del av en Plan for utbygging og drift (PUD) og/eller Plan for anlegg og drift (PAD).

1.2.1 Krav i internasjonalt rammeverk

EUs Rådskdirektiv 97/11/EC krever konsekvensutredninger for offentlige og private prosjekter som kan ha vesentlige miljø- og/eller samfunnsøkonomiske konsekvenser. Mulig grenseoverskridende miljøeffekter er regulert gjennom FNs «Konvensjon om konsekvensutredninger av tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger» (ESPOO-konvensjonen). Denne konvensjonen forplikter parter å varsle nabostater om planlegging av tiltak som kan få miljøvirkninger ut over landegrensene. De internasjonale kravene er videre implementert i norsk lovverk.

Basert på beliggenhet og risikoforhold anses potensialet for grenseoverskridende miljøvirkninger fra aktivitet på Trell og Trine som liten.

1.2.2 Krav i norsk regelverk

I henhold til Lov om petroleumsvirksomhet (Petroleumsloven) § 4-2, datert 1.juli 1997 (sist endret 1.oktober 2015), samt Forskrift til Petroleumsloven § 22, vil den planlagte utbyggingen av Trell og Trine være konsekvensutredningspliktig. Konsekvensutredningen skal i henhold til disse bestemmelsene baseres på et utredningsprogram som er fastsatt av myndighetene etter en offentlig høringsrunde. Petroleumsforskriften § 22 regulerer hva utredningsprogrammet skal inneholde.

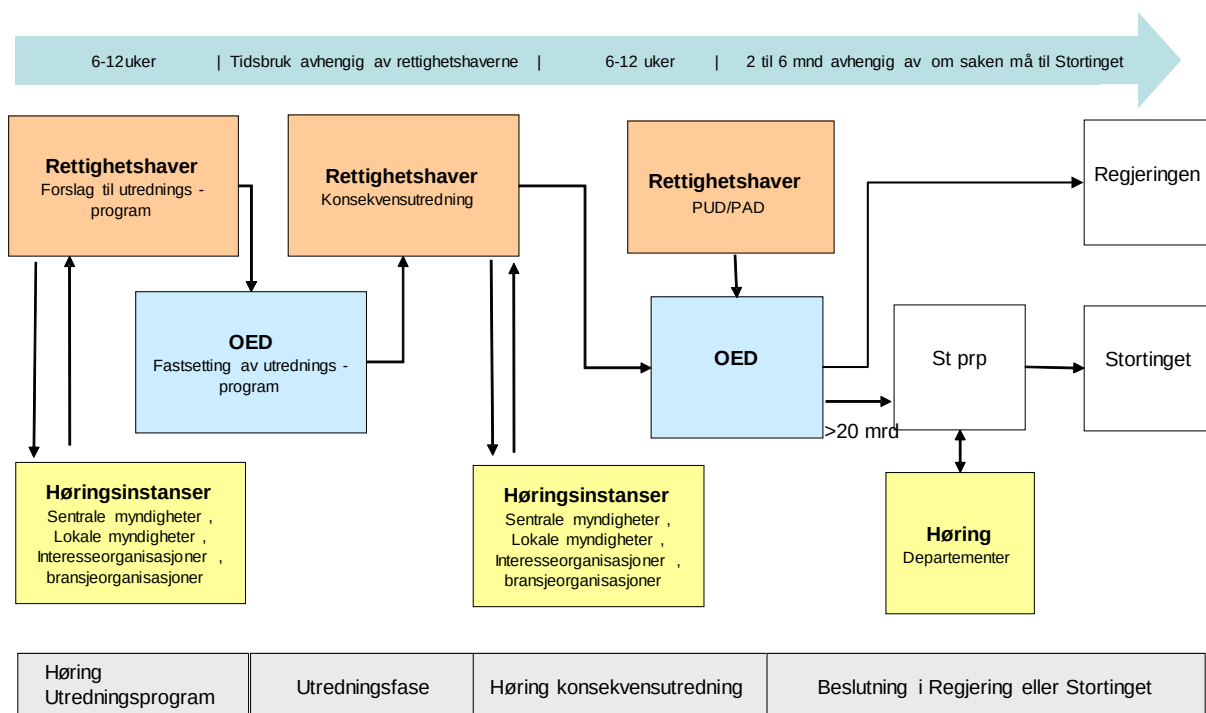
Rettighetshaver skal i god tid før fremleggelse av plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst utarbeide et forslag til utredningsprogram. Forslaget skal gi en kort beskrivelse av utbyggingen, av aktuelle utbyggingsløsninger og på bakgrunn av tilgjengelig kunnskap, av antatte virkninger for andre næringer og miljø, herunder grenseoverskridende miljøvirkninger. Videre skal forslaget klargjøre behovet for dokumentasjon. Dersom det er utarbeidet en konsekvensutredning for det området hvor utbyggingen planlegges gjennomført, skal forslaget klargjøre behovet for ytterligere dokumentasjon eller oppdatering.

1.3 Konsekvensutredningsprosess

Arbeidet med foreliggende forslag til utredningsprogram startet høsten 2019. Operatøren sender forslaget til høring til relevante høringsparter (myndigheter, organisasjoner og andre interessenter) som er anbefalt av OED (jfr. OEDs nettsider). Høringsperioden er i samråd med OED satt til 12 uker. Uttalelsene til forslaget til utredningsprogram sendes til Aker BP ASA (operatør) med kopi til OED. Aker BP sammenfatter disse og gir sin vurdering i forhold til implementering i utredningsprogrammet. Dette legges igjen frem for OED som fastsetter utredningsprogrammet basert på uttalelsene og rettighetshavernes kommentar til og/eller implementering av disse.

Rettighetshaverne gjennomfører konsekvensutredningsarbeidet i henhold til fastsatt utredningsprogram. Konsekvensutredningen sendes til høring til myndigheter og interesseorganisasjoner, samtidig som det kunngjøres i Norsk Lysingsblad at konsekvensutredningen er sendt på høring. Konsekvensutredningen, og så langt som mulig relevant bakgrunnsinformasjon, gjøres tilgjengelig på internett (www.akerbp.com). Fristen for høring skal ikke være kortere enn seks uker, og foreslås for Trell&Trine å være 12 uker. Uttalelser til konsekvensutredningen som kommer inn under høringsperioden, sendes til Aker BP som behandler og videresender disse til OED. Departementet vil, på bakgrunn av høringen, ta stilling til om det er behov for tilleggsutredninger eller dokumentasjon om bestemte forhold. Eventuelle tilleggsutredninger skal forelegges berørte myndigheter og dem som har avgitt uttalelse til konsekvensutredningen før det fattes vedtak i saken. OED

presenterer saksdokumenter for Regjeringen eller Stortinget for beslutning. Myndighetsprosessen for behandling av PUD/PAD, inkludert konsekvensutredning, for Trell og Trine er skissert i figur 1-2.



Figur 1-2. Skematisk fremstilling av utredningsprosess og saksbehandling for konsekvensutredning for utbygging og drift av Trell&Trine. PUD: Plan for utbygging og drift, PAD: Plan for anlegg og drift, OED: Olje- og energidepartementet.

1.4 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet

Foreløpig tidsplan for konsekvensutredningsprosessen for videreutvikling av Trell og Trine er angitt i tabell 1-1.

Tabell 1-1. Foreløpig tidsplan for Trell og Trine konsekvensutredningsprosess.

Beskrivelse	Tidsplan
Høring av forslag til program for konsekvensutredning	Desember 2019 - mars 2020 (12 uker)
Behandling av høringsuttalelser	Mars 2020
Fastsettelse av utredningsprogram	April 2020
Konsekvensutredningsprosess	Januar – mai 2020
Høring av konsekvensutredning	Mai - august 2020 (12 uker)
Innsending av Plan for utbygging og drift, PUD (inkludert konsekvensutredning)	4. kvartal 2020
PUD behandling	4. kvartal 2020 – 1. kvartal 2021

1.5 Nødvendige søknader og tillatelser for Trell og Trine

For å gjennomføre prosjektet med utbygging og drift av Trell og Trine vil det måtte innhentes ulike tillatelser fra myndighetene i de ulike fasene av prosjektet. En oversikt over tillatelser

som må innhentes i planleggings- og utbyggingsfasen vil bli presentert i konsekvensutredningen.

2 Planer for utbygging og drift

2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanen

Det ble i 2014 gjort et funn i utvinningstillatelse 102F/G, av daværende operatør Total E&P Norge AS (TOTAL). Funnet er kalt Trell. Aker BP kjøpte TOTAL sin andel av lisensen i 2018 og er nå operatør for lisensen. Dette funnet ble isolert sett vurdert som i beste fall marginalt økonomisk lønnsomt for en selvstendig utbygging. Det er videre gjennomført en fradeling innen utvinningstillatelse PL 036BS, som omfatter funnet Trine. Utvinningstillatelsen for dette omtales 036E. Dette funnet ble gjort av Elf allerede i 1973 ved boring av brønn 25/4-2. Funnet er blitt vurdert innenfor Heimdal-lisensen og har så langt ikke vært ansett som økonomisk å bygge ut alene.

En felles utbygging av de to funnene er vurdert som økonomisk lønnsomt, og det er igangsatt en prosess for utarbeidelse av en Plan for Utbygging og Drift (PUD) for realisering av de aktuelle reservene.

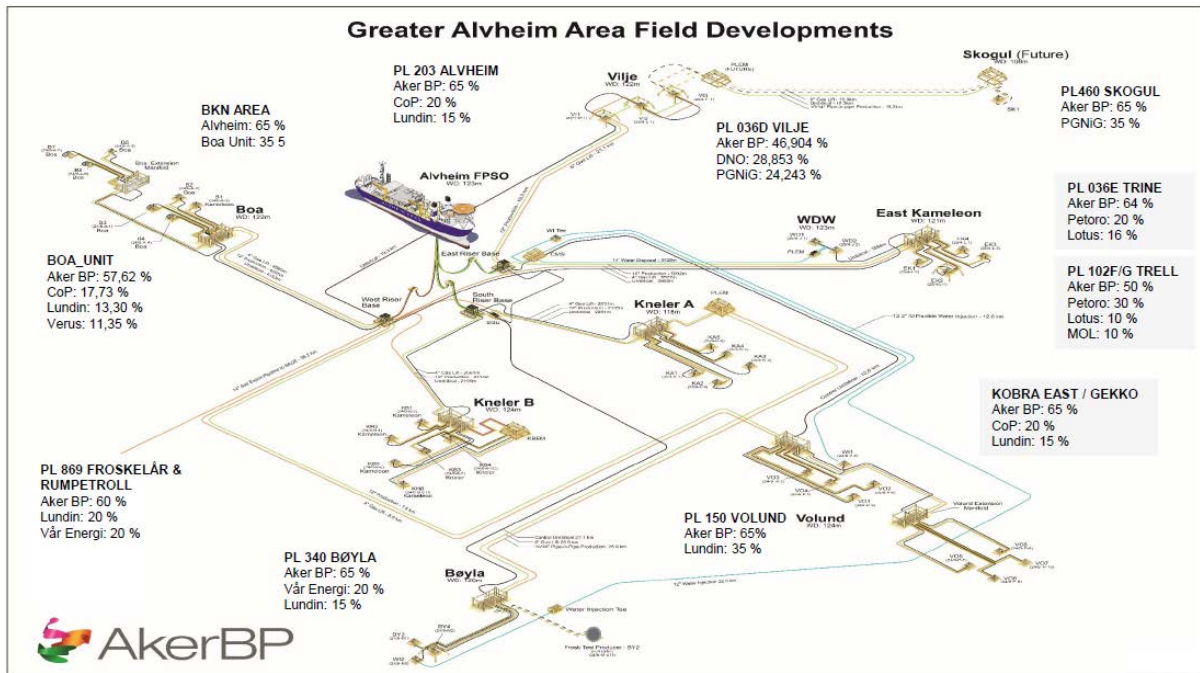
2.2 Rettighetshavere og eierforhold

Nåværende rettighetshavere er litt forskjellig fra de to utvinningstillatelsene, og eierfordelingen er angitt i tabell 2-1. Aker BP er operatør for begge utvinningstillatelsene. Utvinningstillatelsene er gyldige til henholdsvis 01.03.2025 for 102F og 11.06.2021 for 036E. Utvidelse av lisensperiodene vil bli søkt som en del av prosessen med PUD.

Tabell 2-1 Rettighetshavere og eierfordelingen i Trell og Trine.

Selskap	PL 102F/G Andel (%)	PL 036 E Andel (%)
Aker BP AS	50	64
Petoro AS	30	20
MOL Norge AS	10	
Lotos Exploration and Production Norge AS	10	16

Andre felt og funn av relevans for utbyggingen av Trell og Trine, med respektive eierforhold, er angitt i figur 2-1 for det større Alvheim-området.

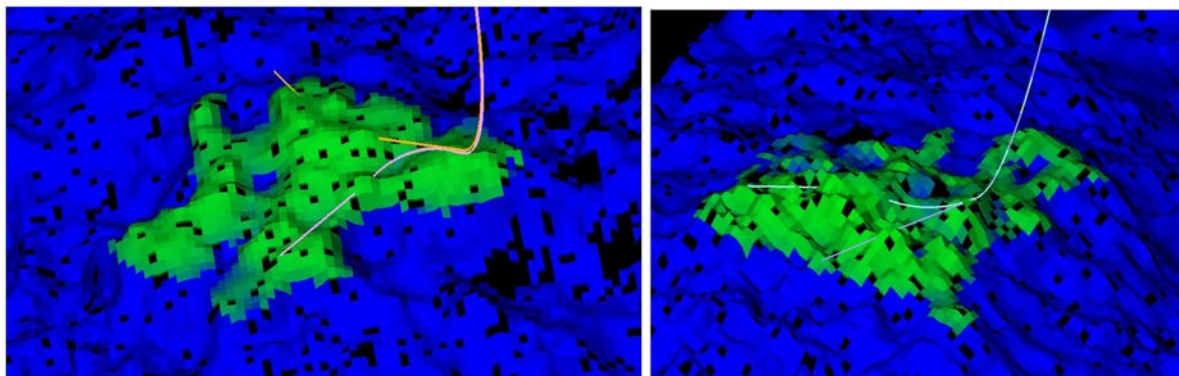


Figur 2-1. Felt og funn i Alvheim-området med tilhørende eierforhold.

2.3 Reservoarbeskrivelse

Reservoarene har opprinnelse i paleocen tidsperiode og inngår i Heimdalformasjonen, tilsvarende som Vilje. De har normale trykk- (204-217 BARa) og temperaturforhold (60-72 °C) og oljekvaliteten for Trell og Trine er henholdsvis API 37,6 og 29,9. Gass-olje forholdet er lavt, henholdsvis 36 og 38. Det er lavt innhold av voks (1,27%) og asfaltener (0,69%) i oljen.

Totale oljeressurser er anslått til 63 millioner fat, hvorav ca. 21 millioner fat vurderes som utvinnbare i dagens utbyggingskonsept. En skisse over reservoarene og med foreløpig brønnplassering er angitt i figur 2-2.

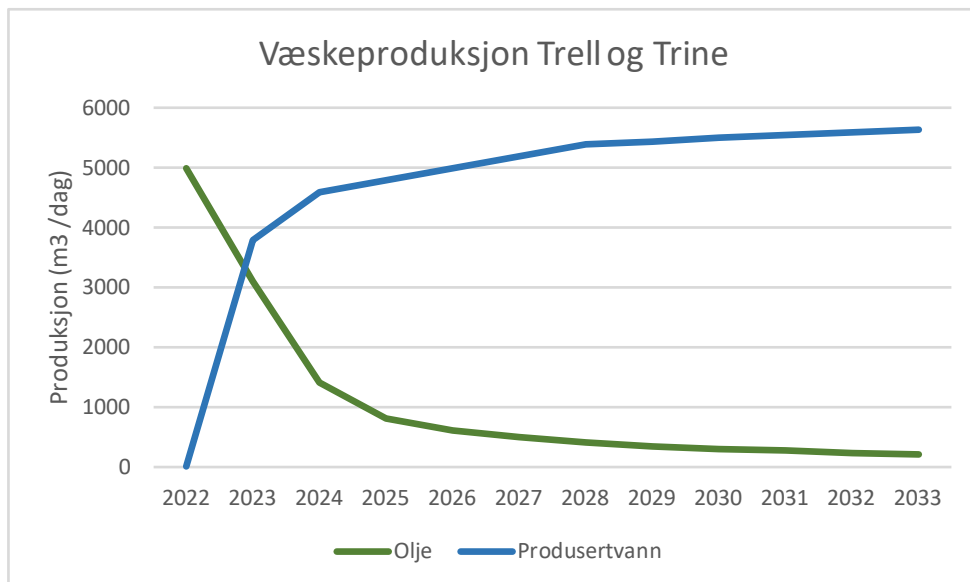


Figur 2-2. Oversikt over reservoar og tentative brønnbaner for Trell (venstre) og Trine.

2.4 Ressurser og produksjonsplaner

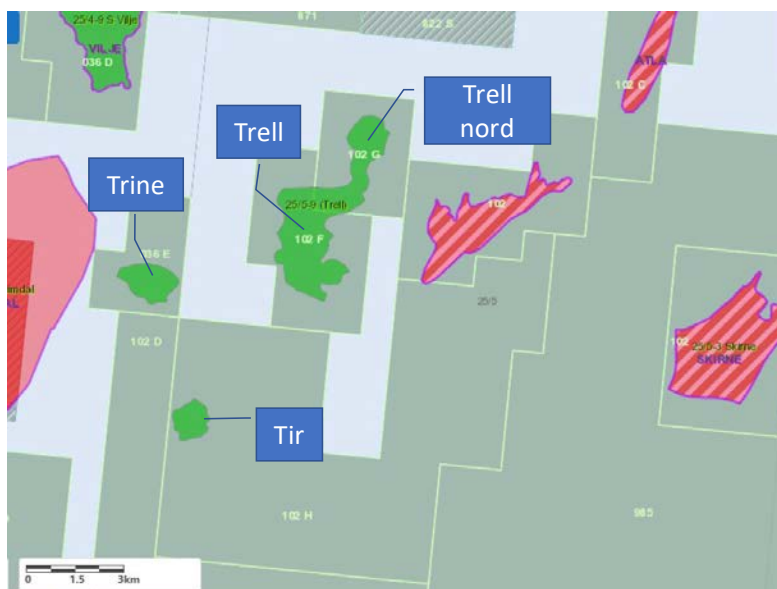
Dagens plan representerer økonomisk produksjon fra Trell & Trine i 12 år og innebærer produksjon av om lag 21,2 millioner fat olje. Det er begrenset gass i funnene og gass for gassløft vil importeres fra Alvheim (0,3 mill m³/dag). Mengde av formasjonsvann som blir

produsert vil være betydelig allerede fra tidlig i produksjonsløpet, stabilt med 5-6000 m³/dag fra om lag år 4-5. En base-case produksjonprofil er gitt i figur 2-3.



Figur 2-3. Produksjonsprofil for Trell & Trine

Det finnes et par andre mindre funn i området, henholdsvis Tir og Trell nord (figur 2-4), som på sikt kan bli knyttet opp mot infrastruktur for Trell og Trine. Dette kan blant annet påvirke plassering av brønnramme for Trell og Trine og også ha noe innvirkning på produksjonen. Dette vil bli nærmere adressert i konsekvensutredningen.



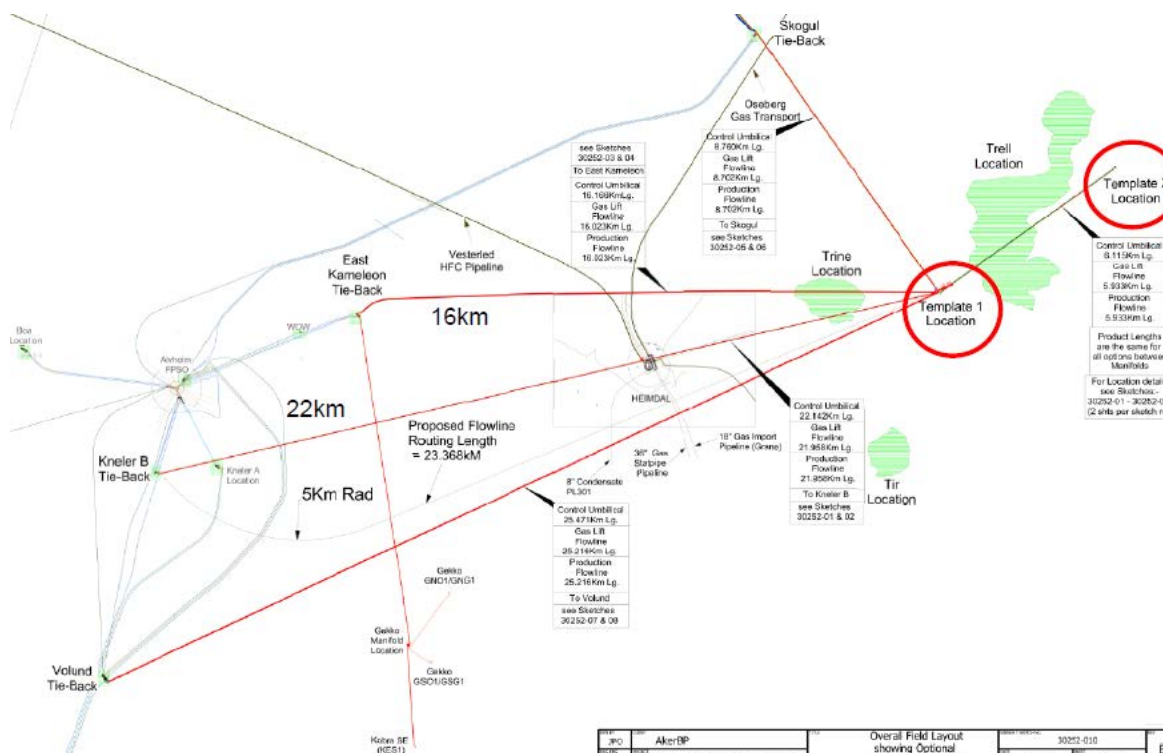
Figur 2-4. Andre relevante funn i området

2.5 Alternative utbyggingsløsninger

Rettighetshaverne vurderer en havbunnsutbygging av de to funnene som eneste lønnsomme utbyggingskonsept. Utbyggingsløsningen kan bestå av en felles brønnramme med en brønn per funn, eller med en brønnramme og en satelittbrønn. Disse vil knyttes sammen med en felles rørledning. To tilknytningspunkter mot Alvheim er under vurdering; enten via Kneier B

eller via Øst-Kamelon (figur 2-5). Tilknytning til Volund og Vilje er også vurdert, men er begge forlatt som følge av kapasitetsproblemer. Øst-Kamelon er referanseløsning for utbyggingen. Begge alternativene innebærer at brønnstrømmen går til Alvheim FPSO for prosessering og eksport. Alvheim er operert av Aker BP. Brønnene vil også bli styrt fra Alvheim, gjennom en ny felles styringskabel.

Det er også vurdert å tilknytte Trell og Trine til andre vertsinnretninger i området, herunder Heimdal, Balder og kommende NOAKA, men disse alternativene er forlatt.

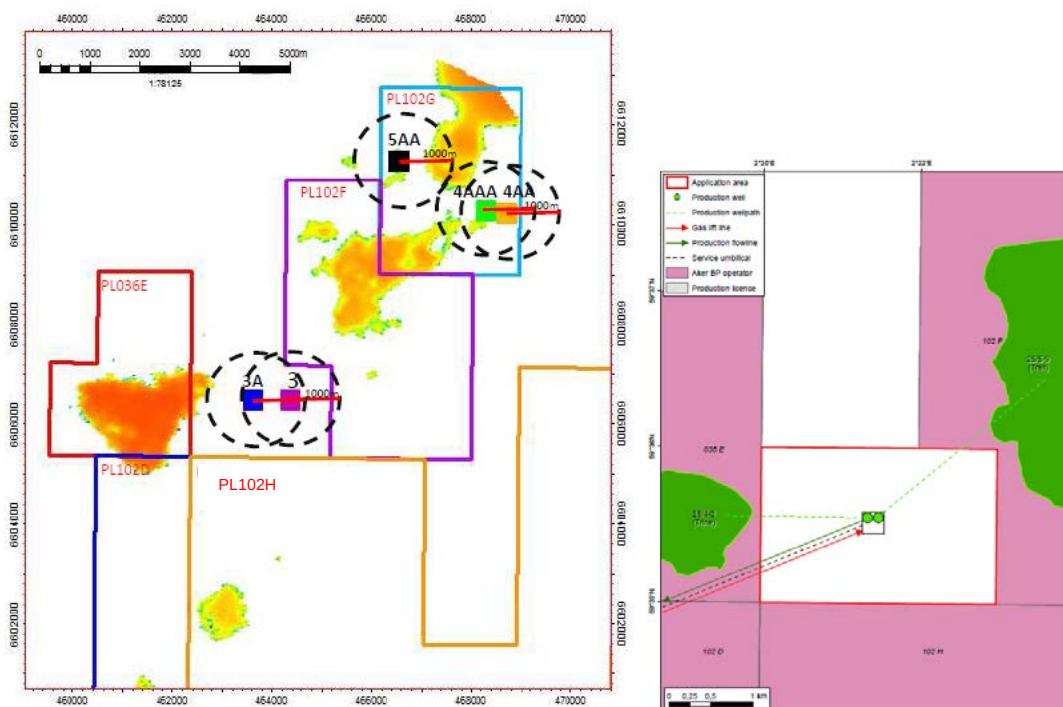


Figur 2-5. Aktuelle tilknytningspunkter for Trell og Trine til Alvheim FPSO.

Som nevnt over er plassering av brønner, herunder brønnrammer/satelittbrønn, under vurdering. En mulighet er plassering mellom de to lisensene (Figur 2-6), for å kunne bore herfra inn i Trine-strukturen. Aker BP har søkt om tildeling av dette arealet i siste TFO-runde, da arealet per i dag ikke er tildelt.

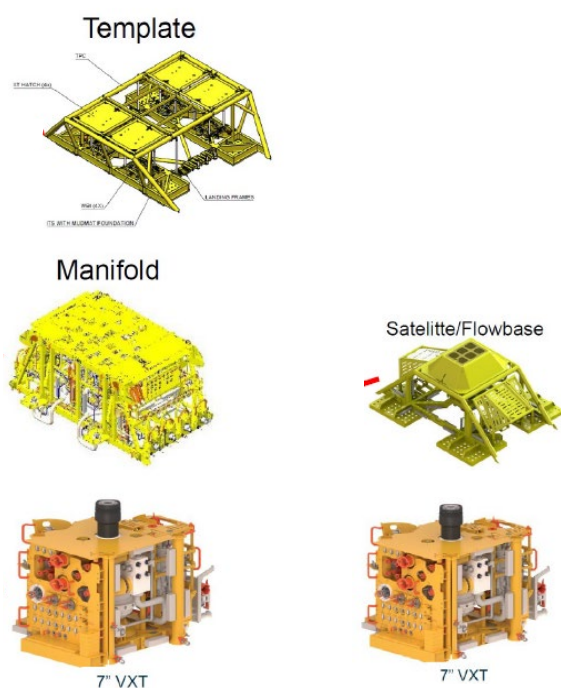
Utbygging av funnene Trell og Trine

Forslag til program for konsekvensutredning



Figur 2-6. Alternativer for plassering av brønnrammer/satellitbrønn for Trell og Trine.

Hvert funn vil bli utviklet med en produksjonsbrønn hver, med to forgreininger. Det vil bli benyttet standard vertikale juletrær, tilrettelagt for gassløft. Havbunns produksjonssystemet vil ha høylegert stål. Havbunnsinnretningene vil være overtrålbare. En skisse over hovedkomponentene i havbunnsløsningen er gitt i figur 2-7.



Figur 2-7. Hovedkomponenter for brønnramme (venstre) og satellitbrønn.

Det vil være en felles rørledning som knytter funnene opp mot eksisterende infrastruktur. Diameter for rørledningen er 12". Tilkoblingspunkt i referanseløsningen er ved å installere en ny tilkoblingsmonifold (Pipeline End Manifold, PLEM) ved Øst Kamelon, for tilkobling til eksisterende rørledning her. En rørledning til Øst Kamelon vil være om lag 16 km lang. Avstanden mellom Trell og Trine er om lag 5 km. Rørledningen for gassløft vil ha diameter på 6" og vil kobles til ved Øst Kamelon. Styringskabelen vil kobles opp til ny dynamisk kontrollkabel ved den østlige stigerørsbasen av Alvheim FPSO.

Rørledningene vil grøftes ned, og også styringskabelen vil være nedgravd. Der nedgraving eventuelt ikke er mulig vil rørledningen bli dekket med stein for beskyttelse. Det er antatt at i størrelsesorden 30% av lengden vil kreve steindekke, herunder overkryssinger med andre rørledninger og kabler.

Brønnstrømmen vil gå til Alvheim FPSO for prosessering og eksport (se kapittel 2.6).

2.6 Kort beskrivelse av vertsinnetning

Alvheim FPSO produserer fra Alvheimfeltet som består av; Kneler, Boa, Kamelon, Øst Kamelon, Viper og Kobra, og satellittfeltene Bøyla, Vilje og Volund. I tillegg er produksjon fra Skogul knyttet opp via Vilje. Alvheim FPSO startet produksjonen i 2008. Alvheim opereres av Aker BP.

En feltspesifikk konsekvensutredning ble gjennomført for Alvheim som en del av PUD, i perioden 2003-2004 (Marathon, 2004).

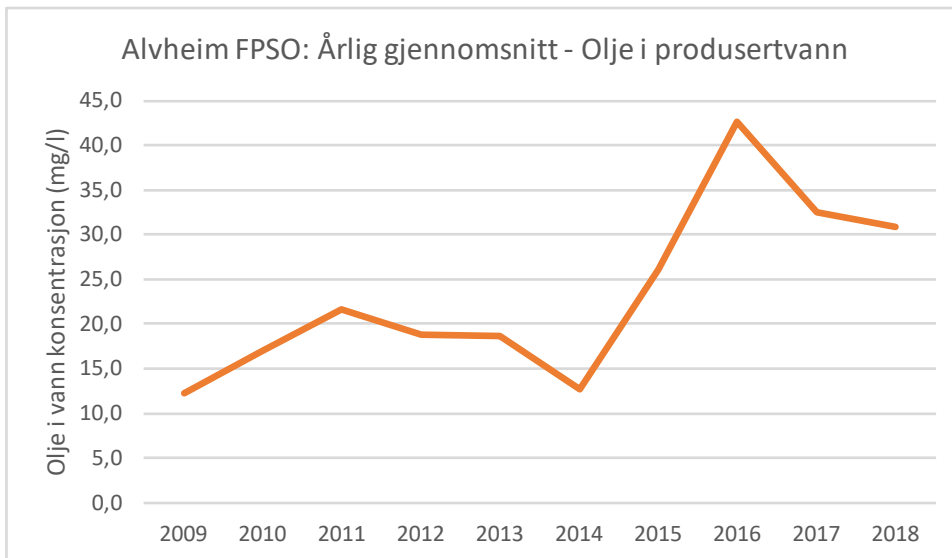
Energiløsning

Kraft på Alvheim FPSO blir levert av to LM2500 dual fuel lav-NO_x gassturbiner. Maksimal kraftytelse fra turbinene på Alvheim FPSO er cirka 45 MW. I tillegg finnes det 4 dieselmotorer med en maksimal ytelse på ca. 8.4 MW. hver. Feltet har elektrisk drevne gasskompressorer og varmegjenvinning fra turbindriften – begge løsninger reduserer CO₂-utslippene i forhold til konvensjonelle løsninger. Det finnes i tillegg et par kjeler, samt dieseldrevne motorer til brannpumper, havnegenerator, nødaggregat osv.

Normalt kraftbehov for Alvheim FPSO er på om lag 29,5 MW. Produksjon fra Trell & Trine vil utnytte eksisterende kapasitet på Alvheim FPSO, men vil i tillegg ha behov knyttet til gasskompresjon som vil kreve energi og mulig kapasitetsøkning på Alvheim. Trell og Trine vil også medføre økte vannvolumer til Alvheim FPSO, som igjen krever energi for injeksjon. Kraft til drift av selve havbunnsanlegget er marginalt. Det er ikke behov for oppvarming av rørledningen for å unngå hydratdannelse. Kraftbehov på Alvheim FPSO for å dekke behovet for Trell og Trine vil bli nærmere redegjort for i konsekvensutredningen.

System for håndtering av produsertvann

Alvheim FPSO har reinjeksjon av produsertvann som primær løsning. Ambisjonen er reinjeksjon i 90 % av tiden. De siste 4 årene har injeksjonsandelen variert mellom 83% og 91%. Den totale vannmengden som produseres til feltet har økt gjennom de siste årene og var i 2018 på omlag 7,7 millioner m³. Før reinjeksjon eller utslipp til sjø blir produsertvann renses via hydrosykloner og avgassingstank. Etter innfasingen av Bøyla var det utfordringer med vannrensingen, og oljekonsentrasjon i vann har vært forhøyet de siste 4-5 årene (figur 2-8). For 2018 skyldes høyt årlig gjennomsnitt kortere perioder med oppstart av nye brønner da man både får dårlig vannrensning og høye volum til utslipp, samt oppstart av anlegget etter revisjonsstans (Aker BP, 2018). Hittil i 2019 er oljekonsentrasjonen i produsertvannutslippet på Alvheim 17 mg/l.



Figur 2-8. Oljekonsentrasjon i produsertvannutslipp fra Alvheim FPSO (årlig snitt, mg/l).

Modifikasjoner på vertsfelt

Innfasing av Trell og Trine vil kreve noen modifikasjonstiltak på vertsinnetretningen og tilhørende eksisterende havbunnsanlegg. Studier pågår for å avklare forhold knyttet til produksjonskapasitet og innvirkning på eksisterende aktivitet. Utstyr og funksjoner som kan kreve modifikasjoner og/eller nyinstallering inkluderer:

- Målestasjon for olje og gass
- Kraft- og kontrollsystem
- Hydraulikksystem
- Kjemikaliesystem
- Gasskompresjonssystem
- Vannbehandlingskapasitet
- Dreieskive
- Ny dynamisk styrekabel
- Havbunns distribusjonsanlegg

Eksportløsninger

Olje blir transportert fra feltet med bøyelaster og assosiert gass blir eksportert gjennom Scottish Area Gas Evacuation (SAGE) rørsystemet til St. Fergus i Skottland.

2.7 Boring og brønn

Brønnene planlegges å være multilaterale (med sidesteg) for best mulig produksjon per brønn, med utstrekning på ca. 1500-2000 m for hver brønn. Vannbasert borevæske vil bli benyttet for de to øvre seksjonene, mens oljebasert borevæske vil bli benyttet for de tre nederste seksjonene. Kjemikaliebruk for boring og komplettering, samt kaksvolumer vil bli vurdert i konsekvensutredningen. Borekaks fra boring med oljebasert borevæske vil bli fraktet til land for behandling og deponi. Borekaks fra boring med vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø etter søknad og tillatelse for dette.

Brønnene vil bli boret fra en halvt nedsenkbar eller en oppjekkbar borerigg, men rigg er ikke avklart på nåværende tidspunkt. Boretid er anslått til 3-4 måneder per brønn.

Produksjonsrørene forventes å være av karbonstål med 3mm korrosjonstykkelse, og brønnhode og ventiltre vil være av høylegert stål.

2.8 Plan for gjennomføring og organisering, tidsplan

Arbeidet med engineering og bygging vil starte opp i 2020 for utstyr med lang leveringstid, med noe ulik tidsplan for de forskjellige komponentene:

- Brønnramme installeres sommeren 2021, mens øvrige installasjonsarbeider i hovedsak vil finne sted vår/sommer 2022.
- Boring er planlagt tidligst fra fjerde kvartal 2021 og første kvartal 2022.
- Første olje er planlagt i fjerde kvartal 2022.

2.9 Investeringer og kostnader

Foreløpig investeringsestimert er i underkant av 4 mrd. NOK, inkludert boring.

2.10 Avvikling av virksomheten

Den fremtidige avviklingen av virksomheten på Trell & Trine vil følge de krav som ligger i Petroleumslovens kapittel 5, eller det gjeldende regelverket som foreligger ved aktuelt tidsrom for avvikling. Per i dag betyr dette full fjerning av havbunnsinnretningene over havbunnen.

Rørledninger og kabler er ikke omfattet av OSPAR 98/3 og disponeringsløsning blir vurdert fra sak til sak og omhandlet i feltets avslutningsplan.

2.11 Helse, miljø og sikkerhet

Det vil bli utarbeidet et spesifikt HMS-program for utbygging av Trell og Trine. Dette vil ha fokus på følgende områder:

- Adressere risikoen for storulykke i så vel design- som i gjennomføringsfasen
- Skader på personell, miljø og klima skal unngås
- Arbeidsrelatert sykdom skal unngås
- Anleggenes tekniske integritet skal sikres og alle sikkerhetsbarrierer opprettholdes
- Personer, objekter og elektronisk informasjon skal beskyttes
- Alt av relevant regelverk skal følges
- Arbeidstakermedvirkning og involvering av driftsorganisasjonen skal sikres

Aker BP arbeider for å oppnå disse målene gjennom å integrere hensynet til helse, miljø og sikkerhet i alle selskapets aktiviteter. Videre skal hensynet til helse, miljø og sikkerhet, og reduksjon av risiko for storulykke overordnes andre forretningsforhold. Aker BP har et mål om å være en god arbeidsgiver og oppdragsgiver. I all aktivitet skal forhold knyttet til helse og sikkerhet tas alvorlig og følges opp.

3 Områdebeskrivelse

3.1 Fysiske og oseanografiske forhold

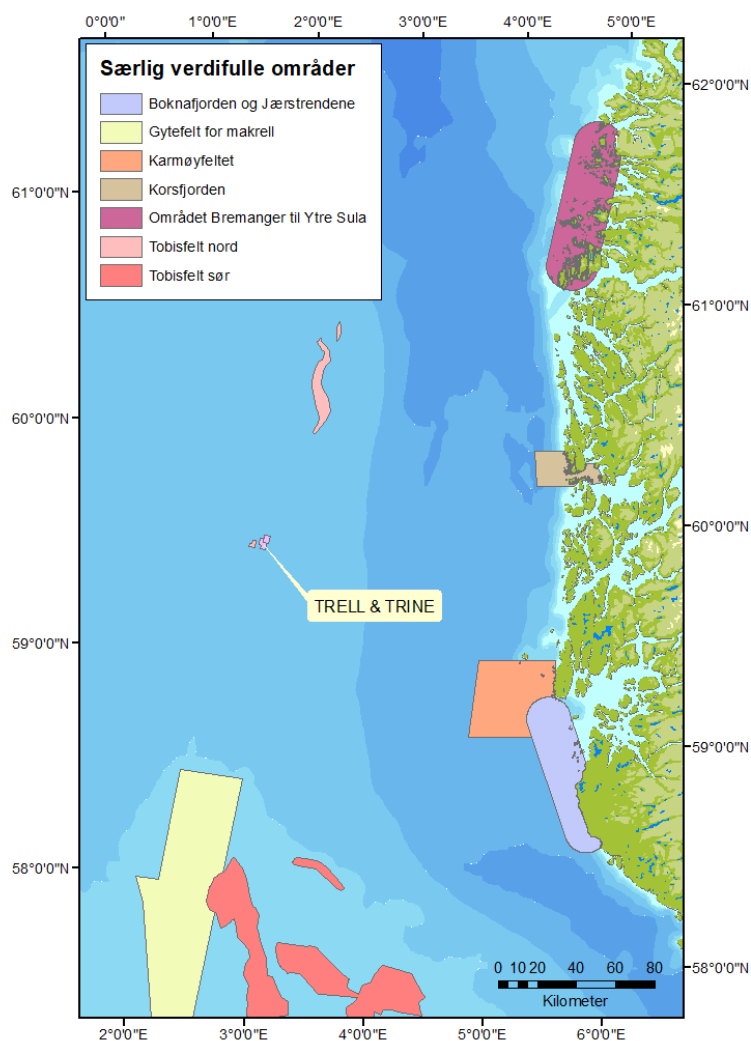
Vanndyp i området ved Trell og Trine er 115-125 meter. Det ble gjennomført havbunnsundersøkelser av tre brønnlokasjoner i Trell området i 2013. Havbunnen beskrives som bestående av sand med lokal eksponering av underliggende leire (Renaud m.fl., 2013). Dette er karakteristisk for denne del av Nordsjøen. Regionen ble sist undersøkt i 2015 (DNV GL 2015-a) og 2018 (rapport under utarbeidelse).

Strømsystemet i Nordsjøen kan deles in i vinddrevne overflatestrømmer og dyperegående strømmer fra Atlanterhavet. Vann fra Atlanterhavet danner en sydøstgående strøm i dypere vannlag på sokkelen, hvor fremherskende strømretning i området ved Trell & Trine er sydøst. Dominerende vindretning er fra syd/sydvest.

3.2 Særlig verdifulle områder

Tobisfelt Nord er et særlig verdifullt område (SVO) som ligger ca. 60 km nord for Trell & Trine (figur 3-1). Det finnes ingen SVO i nærheten av Trell & Trine. Ved et større akuttutslipp vil det imidlertid finnes flere slike områder innenfor et antatt mulig influensområde. Dette gjelder i hovedsak de særlig verdifulle områdene: Gytefelt makrell, Karmøyfeltet, Korsfjorden, Boknafjorden-Jærstrendene og Bremanger-Ytre Sula. I tillegg er kystsonen generelt sårbar, men ikke karakterisert som SVO i Nordsjøområdet. Områdene er kort beskrevet under (Miljøverndepartementet, 2013):

- Tobisfelt Nord: gyte og leveområde for tobis.
- Gytefelt makrell: gyteområde for makrell.
- Karmøyfeltet: gyteområde for norsk vårgytende sild, egg og larver. Beiteområde.
- Korsfjorden: representativt område for Nordsjøen, mangfold av naturtyper, landskap, kulturhistorie, geologi, fugleliv.
- Bremanger-Ytre Sula: hekke-, beite-, myte-, trekk-, overvintringsområde for sjøfugl, samt kasteområde for kobbe.
- Boknafjorden-Jærstrendene: hekke-, beite-, myte-, trekk- og overvintringsområde for sjøfugl. Kasteområde for kobbe.



Figur 3-1. Særlig verdifulle områder (SVO) i området hvor Trell & Trine er lokalisert samt i influensområdet til feltene (Kilde: Miljødirektoratet).

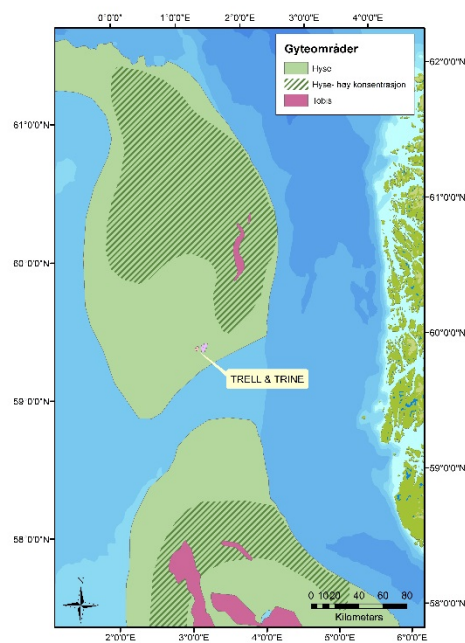
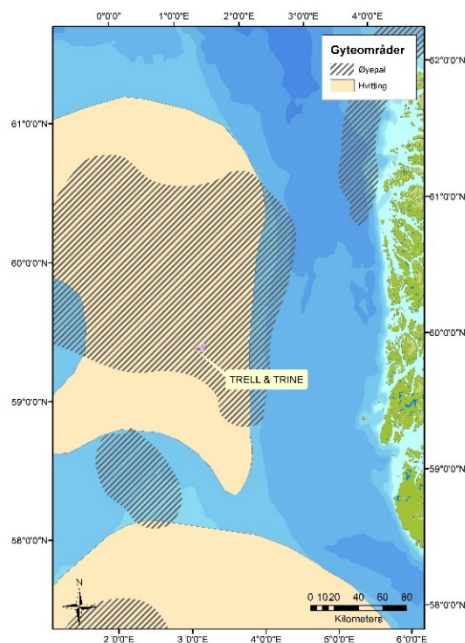
3.3 Biologiske ressurser

3.3.1 Fiskeressurser

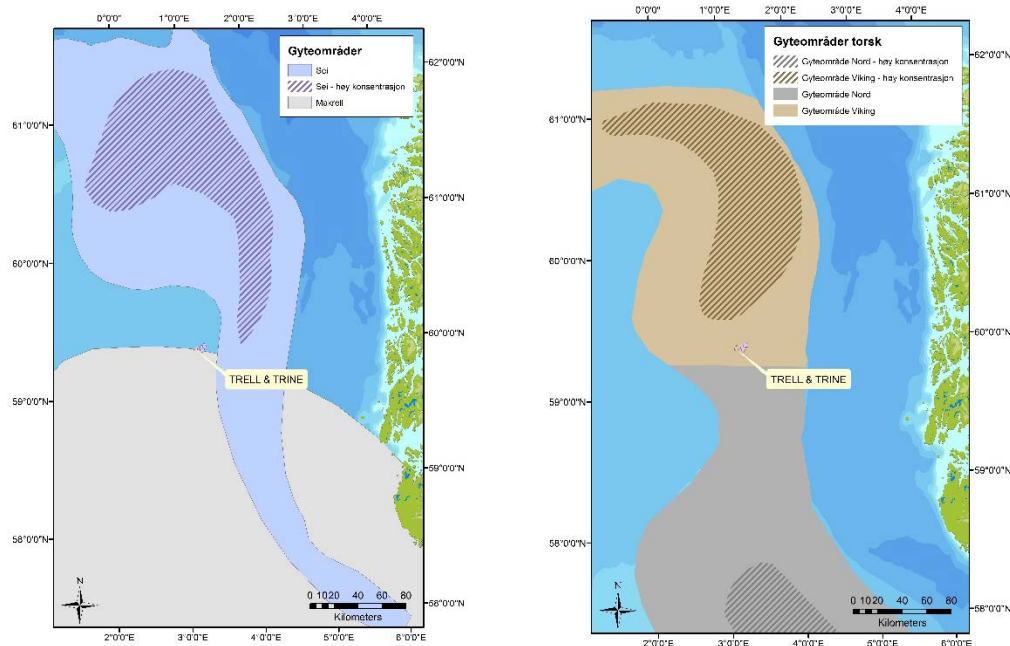
Flere viktige fiskearter som torsk, sei, sild, makrell, taggmakrell, hyse, øyepål, brisling og hvitting oppholder seg i området hvor Trell & Trine er lokalisert (Ottersen m.fl., 2010; Miljøverndepartementet, 2013; HI 2017-b). Hvitting, makrell, hyse, sei, torsk, øyepål og tobis har gyteområder som overlapper eller som ligger nært opp til Trell & Trine (figur 3-2). Gytingen for de ulike fiskeartene foregår i ulike perioder gjennom året: hvittingen gyter i januar-juli, makrellen i mai-juli, hysen i mars-mai, sei i februar-mars, torsk i januar-april, øyepål i januar-mai og tobis i årsskiftet.

Fra Trell & Trine er det betydelig avstand til nærmeste tobisfelt, Tobisfelt Nord, som er vurdert som et særlig verdifullt område (SVO, se avsnitt 3.2). Dette området er sårbart for tobis gjennom hele året (miljøverdi 88 av 100) (havmiljø.no). Like øst for Trell & Trine finnes det et område som er moderat sårbart for sildelarver i april (miljøverdi 33 av 100). Trell & Trine -området regnes ellers som et lite sårbart havområde for fisk gjennom hele året (miljøverdi <1 av 100).

Miljøverdien beskriver hvor viktig et bestemt område er for økosystemet som helhet, basert på økologi, biologi og livsløp for arten. Miljøverdien går fra en skala fra 1-100, hvor 100 er av størst betydning.



Utbygging av funnene Trell og Trine
Forslag til program for konsekvensutredning



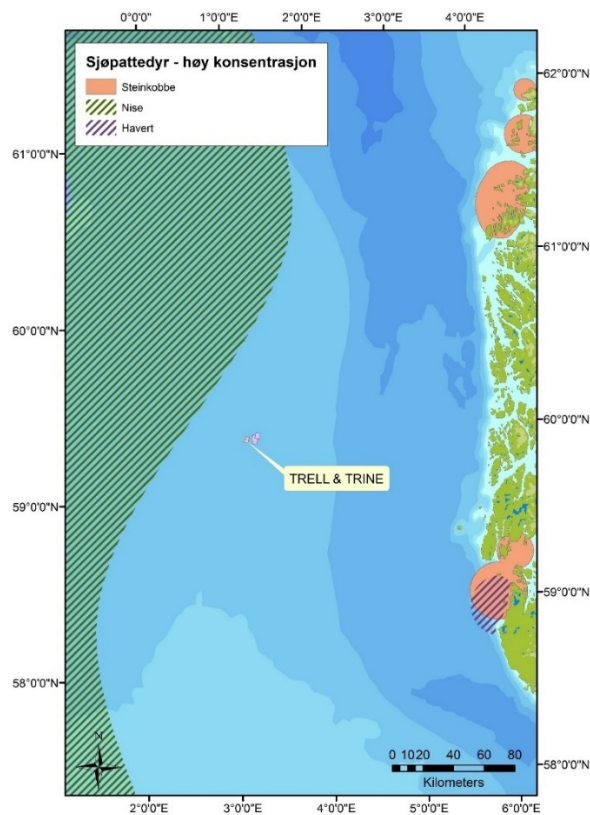
Figur 3-2. Gyteområder for øypål og hvitling (øvert til venstre), hyse og tobis (øverst til høyre), sei og makrell (nedrest til venstre) og torsk (nederst til høyre)

3.3.2 Sjøpattedyr

De vanligste hvalartene i Nordsjøen er vågehval, springere (kvitnos og kvitskjeving) og nise. Vågehvalen oppholder seg i Nordsjøen i forbindelse med næringsvandring, mens nise og springere er mer stedbundne. Også andre hvalarter kan være på kortere besøk i Nordsjøen. Resultater fra to store hvaltelling, i henholdsvis 1994 og 2005, viste at bestanden av nise, vågehval og springere var stabil i disse årene (Miljøverndepartementet, 2013). Noe større forekomst av nise er å finne noe vest for Trell & Trine (figur 3-3).

Selartene steinkobbe og havert er de vanligste i Nordsjøen. Disse lever året rundt i kolonier spredt langs norskekysten, med kaste- og hvileplasser på land (figur 3-3). Haverten er flokkdyr som danner kolonier særlig i forbindelse med ungekasting (fødsel) og parring (september–desember) og hårfelling (februar–april). Den norske bestanden av havert er økende etter at fredning av arten har ført til rekolonisering i tidligere utbredelsesområder (Miljøverndepartementet, 2013). Steinkobbe var tidligere klassifisert som *sårbar* (VU) i Norsk Rødliste, men er nå å regne som *livskraftig* (LC) (Henriksen S og Hilmo O., 2015).

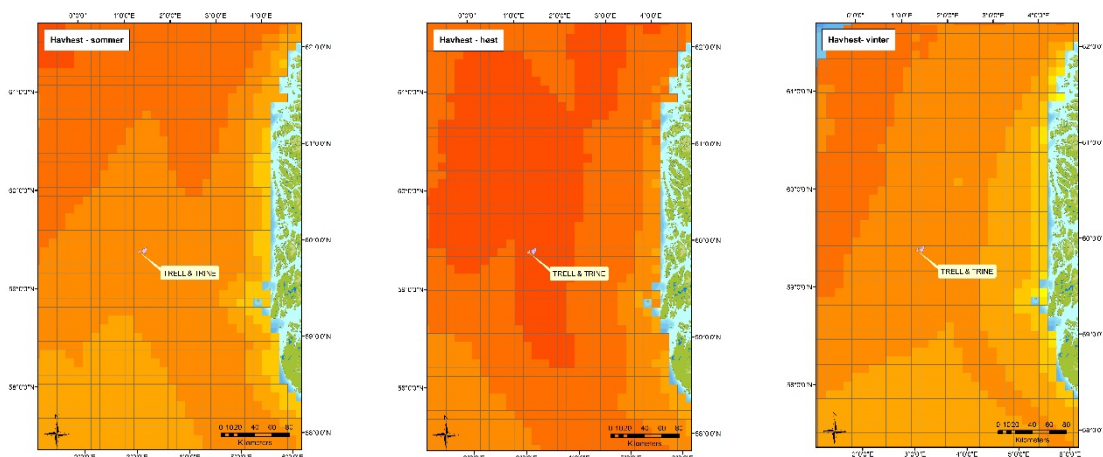
Trell & Trine ligger i et område av Nordsjøen som regnes som et lite sårbart havområde for sjøpattedyr gjennom hele året (miljøverdi <1 av 100) (Havmiljø.no). Relevans for utbyggingen er primært i tilfelle av et stort oljeutslipp.



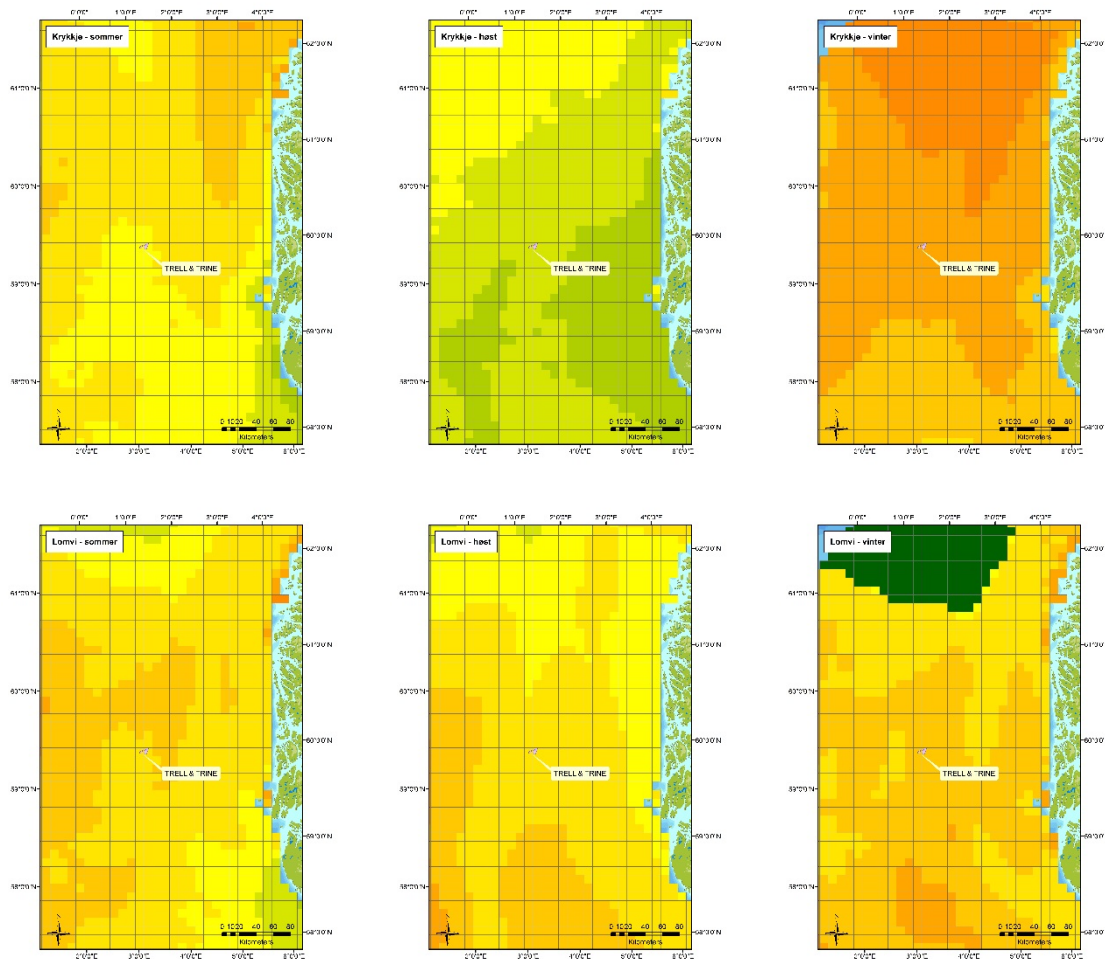
Figur 3-3. Områder med en høy konsentrasjon av nise i Trell & Trine -området. Kaste- og hvileområder til havert og steinkobbe langs norskekysten (Kilde: HI/Mareano).

3.3.3 Sjøfugl

Sjøfugl finnes generelt i åpne havområder og deres utbredelse forandrer seg gjennom hele året og fra år til år. Sjøfugl regnes som svært sårbare ovenfor oljeforurensning og de pelagisk dykkende artene (lomvi, alke, lunde og alkekonge) anses som den mest utsatte gruppen. En estimert tetthet av de pelagisk overflatebeitende artene havhest og krykkje, samt den pelagisk dykkende arten lomvi, fordelt på ulike årstider i Trell & Trine området, er vist i figur 3-4. Havhest og krykkje er klassifisert som *sterkt truet* (EN) og lomvi som *kritisk truet* (CR) i Norsk Rødliste 2015 (Henriksen S og Hilmo O., 2015).



Utbygging av funnene Trell og Trine
Forslag til program for konsekvensutredning



Figur 3-4. Estimert tetthet av havhest, krykkje og lomvi fordelt på årstider (Kilde: SEAPOP).

Tetthet av sjøfugl
(antall per 10 x 10 km²)

0.000 - 0.001	0.101 - 0.315	31.63 - 100.0
0.001 - 0.003	0.316 - 1.000	100.1 - 316.2
0.003 - 0.010	1.001 - 3.162	316.3 - 1000
0.011 - 0.032	3.163 - 10.00	1000 - 3162
0.033 - 0.100	10.01 - 31.62	3163 - 10000

Området hvor Trell & Trine er lokalisert regnes som sårbart for lomvi i perioden april-juli (miljøverdi 66 av 100) og som moderat sårbart (miljøverdi 33 av 100) for havhest i perioden august-november. I tillegg finnes det et område like nordøst for Trell & Trine som regnes som sårbart for lomvi i perioden desember-juli (miljøverdi 66 av 100) (Havmiljø.no).

Det er ingen spesielt verdifulle områder (SVO) for sjøfugl i Heimdal-området (Gasbjerg m.fl., 2011).

3.3.4 Bunn dyr

Bunnfaunaen i Nordsjøen varierer geografisk og henger sammen med sedimentenes sammensetning. Dybde, temperaturvariasjon og strømforhold virker også inn på artssammensetningen, blant annet fordi de fleste bunnlevende arter har larver som transporteres med vannmassene. Det finnes forekomster av kaldtvannskorallen *Lophelia pertusa* langs norskekysten. Larvene til kaldtvannskorallen bunnsår på hardt substrat og det er derfor lite sannsynlig at koraller kan forekomme naturlig ved Trell & Trine, hvor bunnsubstratet er dominert av sand. Det er ikke påvist koraller eller annen sårbart

havbunnsfauna i de deler av omkringliggende områder som er undersøkt. Gardline sin grunnlagsundersøkelse av området rundt 3 aktuelle borelokasjoner på Trell fra 2013 bekrefter det samme bilde; det ble ikke identifisert noen kaldtvannskoraller eller høy tetthet av svamp på noen av stasjonene. Tilsvarende ble det ikke observert habitater som er oppført på Norges Rødliste for Habitater (Gardline 2013).

Havbunnen lokalt ved Trell & Trine vil kartlegges gjennom grunnlagsundersøkelse før produksjonsboring.

3.4 Kulturminner

Det er ingen kjente funn av menneskeskapt materiale fra steinalderen eller skipsvrak i området hvor Trell & Trine er lokalisert. Basert på kunnskap om tidligere havnivå, samt historiske data, vil det derimot kunne være et potensiale for funn fra steinalderen og skipsvrak i området (Norsk sjøfartsmuseum, 2006), men sannsynligheten for funn vurderes som lav.

3.5 Annen næringsvirksomhet

3.5.1 Annen petroleumsvirksomhet

Det har vært petroleumsvirksomhet i Heimdal-området gjennom flere tiår og her finnes felt i ulike stadier av livsløpet, med tilhørende infrastruktur (figur 4). Det er i dag drift på overflateinnretningene på Heimdal Gassenter og Alvheim FPSO, samt flere havbunnsanlegg (Vilje, Vale, Atla, Skirne, etc.). Rørledningene fra Trell & Trine vil, avhengig av tilknytningspunkt, kunne krysse over gassrørledninger fra Oseberg og Huldra, Vesterled (til UK), Statpipe til Draupner, Grane-gassrør, kondensatrør til Brae (UK), samt rørledninger fra de ulike havbunnsfeltene (Skirne, Vale).

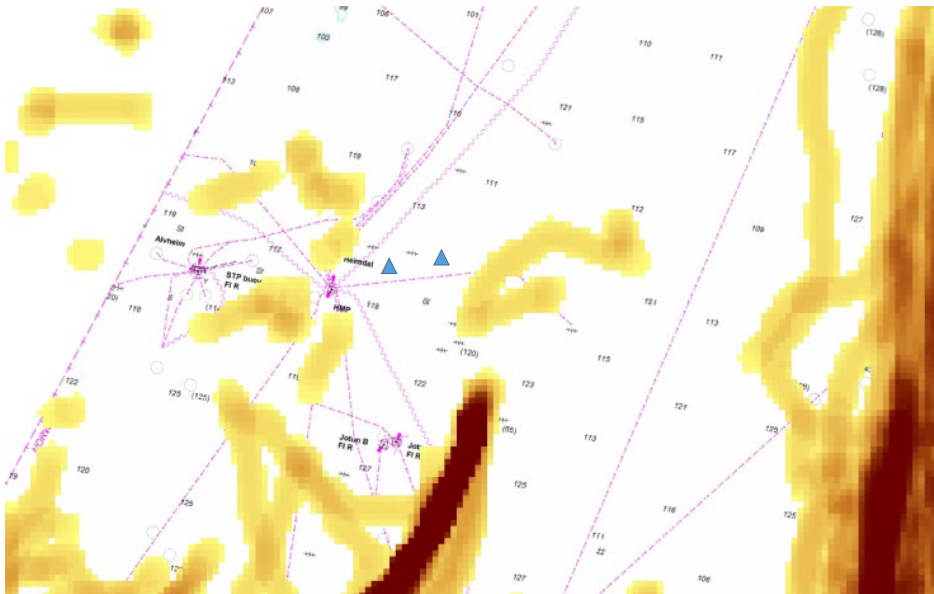
Ved overkryssninger vil rørledningene bli beskyttet med steinfylling og eventuelt betongmatter.

3.5.2 Fiskeriaktivitet

Sporingsdata fra norske og utenlandske fartøy, samt fangstrapportering, bekrefter at det er begrenset fiskeriaktivitet i nærområdet til Trell & Trine (figur 3-5).

Grunnlagsrapporten til forvaltningsplanen (DNV 2011-b) konkluderer med at for Heimdal-området foregår det meste av fiskeriaktivitet øst for de områder hvor det drives petroleumsvirksomhet. I området er pelagisk fiske av størst betydning. Trålfiske finnes i hovedsak i sør- og vestskråningen av Norskerenna (lengre øst) (Fiskeridirektoratet, Norges fiskarlag og Norges kystfiskarlag, 2010), vist gjennom høy fartøyaktivitet i kartet under.

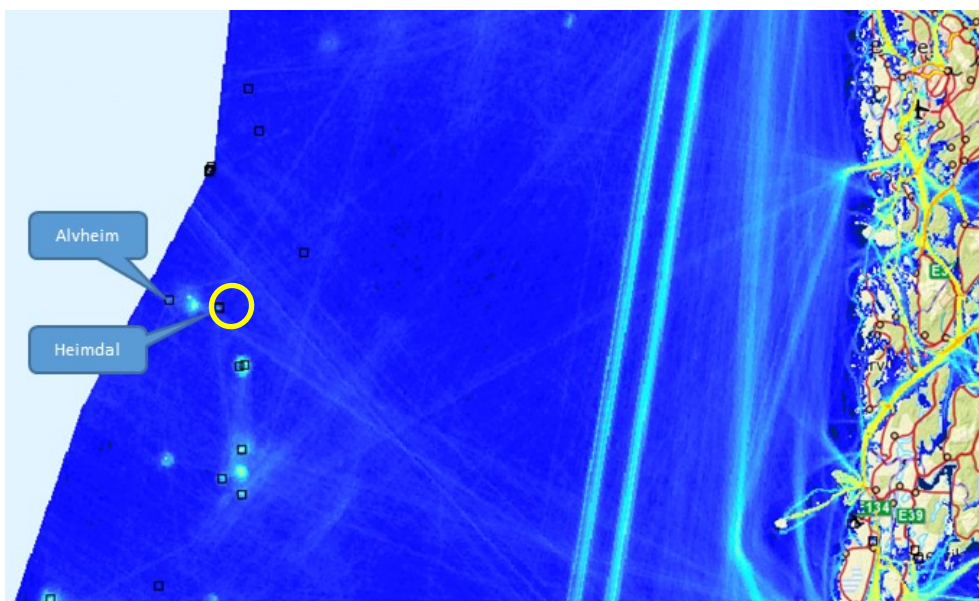
Det er ikke tradisjonelle fiskefelt for tobis ved Trell & Trine, og nærmeste tobisfelt (underområde 5a og 5b) ligger ca. 60 km nord for Trell & Trine, og er i dag ikke åpent for regulært fiske (HI, 2017-a).



Figur 3-5. Fiskeriaktivitet i regionen, hvor mørkere farge betyr høyere aktivitet. (Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste). Omtrentlig beliggenhet av Trell og Trine er markert med blå trekanter.

3.5.3 Skipstrafikk

Selv om Nordsjøen er et av verdens mest trafikkerte seilingsområder ligger Trell og Trine i et relativt lite trafikkert område, men hvor det finnes noen mindre trafikkerte leder (figur 3-6). Passerende handelstrafikk utgjør i størrelsesorden et par fartøy per døgn og karakteriseres som vanlige lastefartøy. Disse går i retning fra Oslofjorden/Skagerrak mot Island/Færøyene/nord for Shetland (Safetec, 2006). I tillegg er det trafikk her knyttet til drift av petroleumsfeltene, særskilt Heimdal og Alvheim. Petroleumsaktivitet og skipstrafikk utgjør et konfliktpotensial hovedsakelig knyttet til bruk av de samme havområdene. For feltutbygginger med havbunnsinnretninger gjelder dette i hovedsak ved boring og i installasjonsfasen med tilhørende trafikk av fartøy som krysser.



Figur 3-6. AIS-plott av skipstrafikktettheten i og omkring området hvor Trell & Trine er lokalisert. Trell & Trines beliggenhet er indikert med gul sirkel (Kilde: Havmiljø.no).

3.5.4 Planer om anlegg for havvind

Det er ingen kjente planer om havvind i det aktuelle området.

4 Miljømessige konsekvenser

Hensikten med kapitlet er å gi en foreløpig vurdering av eventuelle miljøkonsekvenser ved utbygging og drift av Trell & Trine.

4.1 Utslipp til luft

Utslipp til luft på lokasjonen til Trell og Trine vil være knyttet til anleggsfasen og eventuelle perioder med brønnvedlikehold i drift. I drift vil generelt utslipp foregå fra vertsfeltet Alvheim.

4.1.1 Bore- og anleggsfase

I borefasen vil utslipp til luft være knyttet til kraftgenerering på boreriggen og støttefartøy. Boring vil bli utført enten med en oppjekkbar eller en halvt nedsenkbar rigg. Borekampanjen vil medføre utslipp av CO₂ og NO_x, samt mindre mengder SO₂ fra dieselmotorer på boreriggen.

I anleggsfasen vil utslipp til luft være knyttet til kraftgenerering på fartøy i forbindelse med installasjonsarbeid, rørlegging og andre marine operasjoner. Dieselmotorene på de involverte fartøyene vil gi utslipp av CO₂, NO_x og SO₂. Omfanget av anleggsarbeid er begrenset (anslått til noen uker); legging av totalt 18 km rørlledning og kontrollkabel, samt installering av to brønnrammer.

Det vil normalt også være noe midlertidig fakling (fra vertsinnetning) ved oppstart av ny brønn.

4.1.2 Driftsfase

Energiløsning på Alvheim FPSO

Dagens energiløsning er beskrevet i kapittel 2.6. Normalt kraftbehov for Alvheim FPSO er på om lag 29,5 MW som utgjør om lag 67 % av kapasiteten.

Utslipp til luft fra Trell & Trine

I regulær driftsfase vil utslipp til luft fra prosessering og eksport av hydrokarboner fra Trell & Trine skje fra Alvheim FPSO. Utslippene av CO₂ og NO_x vil i hovedsak stamme fra kraft- og varmegenerering med turbiner. Andre kilder for utslipp til luft fra Alvheim FPSO er fakling, hvor oppstart av brønner er en viktig bidragsyter. Omfanget av fakling, og tilhørende utslipp til luft, vil likevel være begrenset da Alvheim FPSO har et lukket fakkeltgassanlegg der det kun fakles av sikkerhetshensyn ved driftsavbrudd.

Brønnstrømmen fra Trell & Trine vil være nokså stabil omkring 6000 Sm³/dag, hvorav vannmengden utgjør en betydelig andel. Til sammenligning var totalt volum av prosessering på Alvheim FPSO vel 23 000 Sm³/d væske og 2,3 mill Sm³/d gass i 2018. Noe forenklet kan relativ andel av energibruken på Alvheim FPSO tilhørende Trell & Trine antas som omtrent 20 % basert på andel av væskeproduksjon. Dette vil imidlertid avhenge av produksjonsutviklingen for Alvheim samt eventuell tilknytning av annen ekstern brønnstrøm. I praksis bidrar ofte innfasing av ny produksjon til eksisterende anlegg til en mer effektiv drift per produserte enhet. Eksempelvis vurderte KU Alvheim at innfasing av Vilje ville medføre 50% høyere produksjon, men kun 25% økt energibehov (Marathon 2004).

Av særskilte kraftbehov for Trell og Trine så vil det kreves noe kraft for gasskompresjon for gassløft. Det er usikkert hvor stor økning dette vil utgjøre og om det eventuelt delvis vil erstatte tilsvarende for gassløft til Øst Kamelon i dag. Dette vil bli nærmere avklart i konsekvensutredningen.

Selve driften av havbunnsanlegget på Trell & Trine vil kun ha et marginalt kraftbehov, til måleinstrumenter osv. Det er ikke planlagt med oppvarming av rør.

Utslipp til luft fra forbrenning på Alvheim FPSO i 2018 fremgår av tabell 4-1 (Aker BP 2019). Basert på en forutsetning om at de årlige utslippene fra drift av Trell & Trine vil representere 20% av utslippene på FPSO Alvheim i 2016, vil dette i størrelsesorden ligge på 40.000 tonn CO₂, 70 tonn NO_x, 10 tonn nmVOC, 14 tonn CH₄ og 1,5 tonn SO_x. Det understrekes at dette er et grovt anslag og vil bli grundigere beregnet og presentert i konsekvensutredningen.

Tabell 4-1. Utslipp fra forbrenning på FPSO Alvheim i 2018 (Aker BP, 2019).

Utslippspunkt	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	CH ₄ (tonn)	SO _x (tonn)
Alvheim	215.900	393	50	70	6

Kraft fra land

Muligheten for kraft fra land til Alvheim ble studert i forbindelse med utbygging av Bøyla (Marilhøne) som havbunnsutbygging til Alvheim. Det ble her påpekt flere tekniske utfordringer, som fremdeles er gyldige. Aker BP har redegjort for dette også i tidligere søknad om oppfylt utredningsplikt for Skogul (Storklakken) (Aker BP 2017-b).

Total investeringskostnad i løsningen ble estimert til cirka 6 milliarder NOK. På grunn av nødvendig teknologiutvikling og sannsynlig nedstengning av hele eller deler av oljeproduksjonen, er dette antatt som et lavt estimat. Tiltakskostnaden ble estimert til 2460 NOK/tonn CO₂ spart. Dette vurderes som retningsgivende også for Alvheim FPSO i dag og disse forholdene vil være tilsvarende for Trell & Trine som for Skogul.

4.1.3 Utslipp av nmVOC og metan

Lagring og lasting av olje samt diffuse utslipp/kaldventilering er kilder til utslipp av CH₄ og nmVOC fra Alvheim FPSO. I 2018 var utslippene fra lagring og lasting henholdsvis 1707 tonn NMVOC og 224 tonn metan. For diffuse utslipp/kaldventilering var utslippene av metan og nmVOC henholdsvis 159 tonn og 72 tonn (Aker BP, 2018). Det vil være et bidrag fra Trell og Trine relativt til oljeandelen.

4.2 Regulære utslipp til sjø

I anleggsfasen vil planlagte utslipp i hovedsak være knyttet til boring, og senere klargjøring av rørledningen for oppstart. I driftsfasen vil primær kilde til utslipp være produsertvann, i perioder med irregularitet i injeksjonen på Alvheim. Avhengig av løsning for styring av havbunnsventiler, kan det også bli mindre utslipp tilknyttet dette.

4.2.1 Bore- og anleggsfase

Som beskrevet i kapittel 2.7 vil de to øverste seksjonene av brønnene bli boret med vannbasert borevæske. Sedimenter fra øvre seksjon vil slippes ut ved borehullet (anslagsvis 750 tonn), mens neste seksjon vil gå til rigg for separasjon av borevæske før utslipp (anslagsvis 1200 tonn). Borekaks fra de tre nedre seksjonene vil ikke bli sluppet til sjø, men bli fraktet til land.

Basert på miljøovervåking og erfaringer fra tidligere boring, er det ikke forventet miljøkonsekvenser fra utslipp av kaks med vannbasert vedheng utover nærmeste 50-100m (Renaud m.fl, 2008; Bakke m.fl., 2012). Effektene vil være relatert til overdekking (nedslamming) av lokal bunnfauna, og er forventet å ville restituere naturlig i løpet av få år. I region II er det generelt lite areal med påvirket bunnfauna som følge av boreutslipp (AkvaplanNIVA 2010), betydelig redusert i forhold til målinger på 1990-tallet (Renaud m.fl, 2008).

Utslipp til sjø i oppstartfasen vil være knyttet til tømning av rørledning og oppstart av brønner. Brønnopprenskning ved oppstart av nye brønner kan bli utført på Alvheim FPSO eller på

flyttbar innretning. Dette er ikke vurdert på nåværende tidspunkt, men vil bli klargjort i konsekvensutredningen.

Kjemikaliebehandlet vann fra rørledningen vil kunne inneholde korrosjonshemmer, oksygenfjerner, biocid og fargestoff. Avhengig av om Alvheim aksepterer at produksjonen starter med vannfylt rørledning vil dette vannet enten gå via prosessanlegget til injeksjon i avfallsbrønn eller til utslipp, eller det vil bli sluppet direkte til sjø.

Utslippene vil senere bli nærmere beskrevet i søknad til Miljødirektoratet om virksomhet.

4.2.2 Driftsfase

4.2.3 Produsertvann

I driftsfasen er utslipp til sjø i hovedsak relatert til utslipp av produsert vann, som periodevis vil foregå fra Alvheim FPSO. Alvheim FPSO har injeksjon av produsertvann som primær løsning. Ambisjonen er reinjeksjon i 90 % av tiden.

Produsertvann fra Trell og Trine har opprinnelse i samme vannforekomst og er vurdert å ha tilnærmet tilsvarende sammensetning. Det er analysert prøver for vann fra Trell og en har god kunnskap om sammensetning og kjemi. Vannproduksjonen fra Trell & Trine vil i løpet av få år bygge seg opp til 2 mill. m³/år og ligge relativt stabilt mellom 1,8 og 2,2 mill. m³/år, ref. figur 2-3. Til sammenligning var vannproduksjon fra Alvheim 7,7 millioner m³ i 2018. Andelen fra Trell & Trine vil således tilsvare i størrelsesorden 23-28 % av vannproduksjonen på Alvheim i 2018.

En del felt som mottar ekstern brønnstrøm har erfart problemer med separasjon og rensing av produsertvann (DNV GL 2015-b). Dette kan skyldes forskjeller i fluidene mellom egne og de eksterne reservoarene, endret trykk- og/eller temperaturforhold og/eller kjemikaliebruk. Det er generelt lite problemer med avleiringsproblematikk på Alvheim, og avleiringshemmer benyttes kun ved behov. Alvheim FPSO produserer fra en rekke reservoarer, både egne (fire) og eksterne (tre). Det har også for dette feltet vært utfordringer ved innfasing av nye brønner, spesielt ved innfasing av Bøyla i 2015 hvor injeksjonsgraden sank fra 89% i 2014 til 63% i 2015, og hvor oljekonsentrasjonen i utslippet vann økte fra 12,6 mg/l til 26,1 mg/l. Årsakene til dette var flere. Forhøyet oljekonsentrasjon (reduisert renseeffekt) skyldes blant annet slugging¹, partikkelproblemer ved oppstart, omfattende brønnopprensning og dårlig vær. Utfordringer med injeksjon skyldes krav til injeksjonstrykk i Bøylareservoaret, som er langt høyere enn tidligere forutsatt, noe som medfører at volumkapasitet i injeksjonspumpene er betydelig lavere enn før, samtidig som vannmengden økte.

I 2016 økte andelen av reinjisering til 84%, mens årlig gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i utslippet vann økte til 42,7 mg/l, i hovedsak knyttet til oppstart av ny brønn i mai (Aker BP 2017-a). Det er høstet en del erfaring med disse situasjonene og denne kunnskapen vil bli benyttet ved planlegging for og innfasing av Trell og Trine, for å unngå og/eller begrense slike virkninger. Det er blant annet etablert spesifikke prosedyrer for brønnopprensning og oppstart av brønner. Det er i tillegg under utredning flere tiltak for forbedring av vannrensingen på Alvheim. Hittil i år er gjennomsnittlig konsentrasjon 17 mg/l. Eventuelt behov for å styrke injeksjonskapasiteten vil også bli vurdert og omhandlet i konsekvensutredningen.

I den videre planprosess vil det være tett dialog med Alvheim-organisasjonen omkring denne problemstillingen.

Brønnstrøm fra Trell & Trine vil blandes med brønnstrømmen fra Øst Kamelon eller Kneler.

¹ «Hydrodynamic slugging is caused by gas flowing at a fast rate over a slower flowing liquid phase. The gas will form waves on the liquid surface, which may grow to bridge the whole cross-section of the line. This creates a blockage on the gas flow, which travels as a slug through the line». (Kilde: Wikipedia)

Det forventes at det meste av produsert vann fra Trell & Trine vil bli injisert. Basert på dagens kunnskap er det ikke forventet akutte miljøvirkninger utover det nærmeste utslippspunktet for produsert vann, for perioder med utslipp. Mulige langtidsvirkninger av slike utslipp er mer usikre og gjenstand for forskning (Bakke m.fl., 2012), men forventes ikke basert på dagens kunnskap.

4.2.4 Produksjonskjemikalier

Rørledning nedstrøms tilkoblingspunkt på Øst Kamelon/Kneler er karbonstål og det vil derfor være behov for å injisere korrosjonshemmer uavhengig av materialvalg i produksjonsrørledningen fra Trell & Trine. Dette gjelder også for rørledningen for gassløft. Det er begrenset med CO₂ og ikke H₂S i brønnstrømmen. Volum av korrosjonshemmer som må tilsettes er derfor vurdert som moderat.

Vokshemmer vil bli benyttet ved stans og oppstart av produksjonen. Det er ikke vurdert å være behov for kjemikaliebruk mot hydrattdannelse under normal produksjon. MEG vil bli benyttet ved oppstart av produksjon etter lengre produksjonsstans. Det er antatt et behov for avleiringshemmer, men foreløpig ikke antatt behov for asfaltenhemmer

4.2.5 Løsning for styring av havbunnsventiler

Havbunnsbrønner styrt fra Alvheim FPSO benytter et hydraulisk system for styring av ventiler uten returlinje. Alternativer vil bli vurdert for Trell og Trine, herunder gjennomføring av en BAT-vurdering som også omfatter muligheten for delvis elektrisk styring.

Hydraulikkvæske som blir benyttet på Alvheim er Oceanic 443ND i gul Y2 klasse. Aker BP vil igangsette arbeid for mulig substitusjon av dette.

4.3 Fysiske inngrep

Havbunnen i området ved Trell & Trine og langs rørtrassè til Øst Kamelon er generelt dominert av sand. Slikt habitat er normalt ikke vurdert som av spesiell viktig miljøverdi og her finnes ikke dokumenterte naturlige sårbare miljøverdier som kaldtvannskoraller eller andre sårbare habitater på OSPAR-lista (OSPAR, 2008).

Fysiske effekter fra utbyggingen vil være i form av inngrep i havbunnen knyttet til installasjon av havbunnsrammer og rørlegging. Produksjons-, gassløftrørledning og kontrollkabel vil bli grøftet og tildekket. Der det ikke er mulig å grøfte vil det bli overdekket med stein, anslagsvis 30% av strekningen. I tillegg kan det bli dannet ankergrøper dersom oppankret rigg benyttes for boringen.

Konsekvenser av slike inngrep i denne type miljø vurderes generelt som marginale og temporære, men vil bli nærmere vurdert i konsekvensutredningen.

4.4 Avfallshåndtering

I anleggsfasen er største mengde avfall utboret kaks med rester av oljebasert borevæske. Dette vil bli fraktet til godkjent anlegg på land for behandling og deponi. Boreriggen vil ha egen avfallsplan for sin aktivitet.

I driftsfasen vil det ikke være spesielle avfallsstrømmer tilknyttet Trell og Trine.

4.5 Akutte utslipp til sjø

4.5.1 Miljørisiko

Større akuttutslipp fra et havbunnsfelt kan forekomme i form av ukontrollert utstrømming fra brønn eller ved brudd/lekkasje på rørledning/tilkoblingspunkter. Sannsynligheten for denne type hendelser er imidlertid svært lav og motvirkes primært gjennom design av robuste

løsninger, inspeksjon og vedlikehold. I tilfelle av et større oljeutslipp kan dette medføre betydelige negative konsekvenser på naturressurser og miljøverdier, hvor omfang av konsekvenser avhenger av en rekke faktorer (oljemengde, -kvalitet, værforhold, sesong, forekomst av naturressurser, osv.).

Indikasjon av influensområdet for Trell og Trine er basert på miljørisikoanalysen som ble utført i forbindelse med boring av letebrønn 25/5-8 Trell (DNV 2013). Modelleringene viste at oljen ved en overflateutblåsning statistisk sett kan bli spredt i ulike retninger, og omfatte et meget stort totalt statistisk influensområde (figur 4-2). Influensområdet vil være mindre for undervannsutslipp enn for overflateutslipp. Sannsynligheten for stranding av olje er lav både i sommer- og vinterhalvåret. Som figuren viser vil et overflateutslipp i vår/sommerhalvåret trekke influensområdet vestover, mens et overflateutslipp i høst-/vinterperioden vil trekke influensområdet nordover. Miljørisikoanalysen konkluderte med at pelagisk sjøfugl var dimensjonerende for miljørisikoen, men at miljørisikoen var lav gjennom hele året.

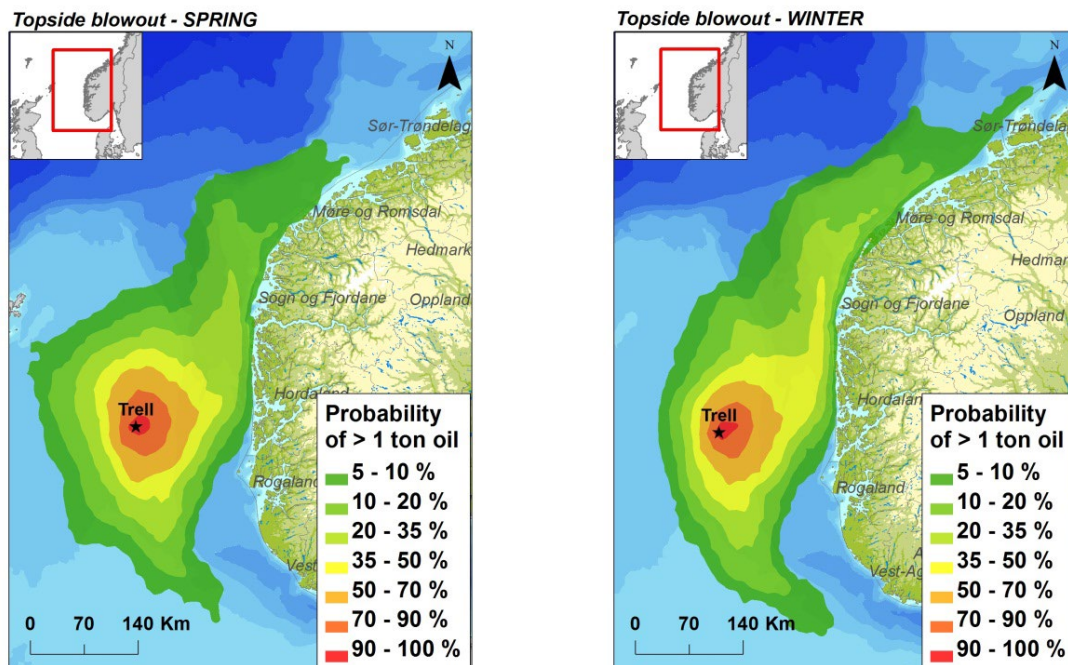


Table 4-2. Sannsynlighet for påslag av olje ved et overflateutblåsning på Trell i henholdsvis vår og vintersesongen. Merk at influensområde ikke viser utbredelsen av et enkelt oljesøl, men det område som blir truffet av 1 tonn olje eller mer pr. 10*10 km ruter i 5 % av tilfellene eller mer i hver sesong. (Kilde: DNV 2013).

Områdemessige vurderinger av miljørisiko er også gjort i grunnlaget for forvaltningsplanen (DNV 2011-a), hvor miljørisiko ved hendelser i Heimdal-området generelt er vist som relativt begrenset sammenlignet med områder kystnært og lengre nord i Nordsjøen. Spesifikke analyser for sjøfugl angir lomvi som mest utsatte art, spesielt i sommersesongen (Gasbjerg m.fl., 2011), men naturligvis svært avhengig av omfang/varighet av utslipp og driftretning.

4.5.2 Beredskap mot akutt forurensning

Oljevernberedskapen for Trell & Trine vil bli dimensjonert basert på miljørisikoanalysen og beredskapsanalysen for feltene forut for boring og drift, og samordnet med det som finnes i området. I området finnes i dag områdeberedskap for Heimdal/Grane, samt feltberedskap på Alvheim. Beredskapsbehov og plan for hvordan operatøren har valgt å organisere beredskapen vil bli redegjort for i søknad til Miljødirektoratet om tillatelse til aktivitet etter forurensningsloven. I tillatelsen vil det normalt bli stilt krav til deteksjon, responstid og kapasitet for oljevernberedskapen.

4.5.3 Lekkasjedeteksjon og fjernovervåking

Det vil bli installert utstyr for lekkasjedeteksjon på brønnrammene på Trell og Trine. En BAT-vurdering vil bli gjennomført for å finne mest mulig optimal løsning for feltet. Det vil bli redegjort for valg av metode for lekkasjedeteksjon og fjernovervåking i konsekvensutredningen dersom dette da er avklart, eventuelt i forbindelse med søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven.

Fjernovervåking av akuttutslipp vil bli basert på de løsninger som finnes i regionen i dag.

4.6 Avslutning av virksomheten

Etter endt produksjon vil brønnene bli permanent plugget og forlatt. Normalt må en borerigg benyttes til dette, med en varighet på normalt 20-40 døgn per brønn. Aktiviteten vil være underlagt samtykke fra Petroleumsstilsynet og spesifikk tillatelse for virksomhet fra Miljødirektoratet etter søknad.

En avviklingsplan skal legges frem for Olje- og energidepartementet normalt 2-5 år før produksjonsavslutning. Denne vil beskrive planlagte aktiviteter inkludert eventuelle virkninger på miljø. Brønnrammer og beskyttelsesstrukturer som installeres skal være fjernbare, og skal bli fjernet fra lokaliteten etter bruk dersom disse ikke skal gjenbrukes på stedet. Dersom de heller ikke kan gjenbrukes på annet sted, vil de være gjenstand for opphogging og materialgjenvinning. Både aktiviteter knyttet til fjerning og sluttdisponering, og selve sluttdisponeringen, forventes ikke å medføre vesentlige miljøvirkninger. Flere bedrifter har tillatelse for, og vel etablerte rutiner for, denne type aktiviteter, og Trell og Trine-innretningene er små i offshore-sammenheng.

Nedgravde rørledninger og kabler blir normalt akseptert etterlatt rengjort og nedgravd på norsk sokkel, så fremt det kan dokumenteres at sedimentforholdene er stabile, og sett i forhold til fiskerivirksomhet og miljøforhold.

5 Virkninger for annen havbasert næringsvirksomhet

5.1 Fiskeri

Fiskeriaktiviteten i området er begrenset (kapittel 3.5.2), og potensialet for konflikt er således lav. Ved boring av de to brønnene, og eventuelt en 3. brønn, vil borerigg med sikkerhetssone utgjøre et midlertidig arealbeslag, avgrenset til boreperioden (~7-8 måneder). Installasjon av havbunnsinnretninger og rørledninger er kortvarige og vil ikke medføre vesentlige utfordringer for utøvelse av fiskeri.

I driftsfasen forventes ingen virkninger på fiskeri fra prosjektet (overtrålbare innretninger og nedgravde rørledninger/kabel).

5.2 Skipstrafikk

Tilsvarende som beskrevet for fiskeri over vil kollisjonsfare for passerende skipstrafikk være avgrenset til bore- og anleggsperioden. Siden omfanget av passerende trafikk her er begrenset (kapittel 3.5.3) er denne risikoen vurdert som lav. Forholdet vil bli videre belyst i konsekvensutredningen og senere i beredskapsplanene for aktivitetene.

6 Samfunnsmessige virkninger

Trell og Trine representerer relativt beskjedne investeringer i offshore-sammenheng, men vil gi positive sysselsettingsvirkninger som følge av investeringer og tilhørende ringvirkninger.

Utbyggingen vil bidra med skatter og avgifter til staten som vurderes som den største sosioøkonomiske effekten av prosjektet.

Konsekvensutredningen vil gi en nærmere oversikt over estimerte inntekter til staten gjennom skatter og avgifter, samt inkludere en analyse av nasjonale sysselsettingseffkter av investeringene i utbygging og drift.

7 Planlagte utredningsaktiviteter

7.1 Innhold i konsekvensutredningen

De ulike problemstillingene som er angitt i foreliggende Forslag til program for konsekvensutredning vil bli utredet og dokumentert nærmere i konsekvensutredningen for utbygging og drift av Trell og Trine. Kort sammenfattet utgjør dette følgende tema:

- Beskrivelse av naturressurser i et relevant influensområde for planlagt virksomhet og akutt forurensning, deriblant fisk (utbredelses- og gyteområder), bunndyr, sjøfugl, sjøpattedyr og kystnære ressurser (som relevant, og innenfor avgrenset influensområde for en oljeutblåsning), samt lokale miljøforhold ved Trell og Trine og rørtrasè til Alvheim. Oppdatert informasjon vil bli hentet fra oppdatert grunnlag tilknyttet Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak, annet publisert materiale som årlige statusrapporter fra Havforskningsinstituttet, samt data/karttjenester fra Havmiljø.no, SEAPOP og Mareano.no. Videre vil det bli innhentet oppdatert fartøysporing og fiskeristatistikk for området. Beskrivelse av miljøtilstanden i sjøbunnen blir basert på regional miljøovervåking i Region II innsamlet i 2018 og borestedsundersøkelser på Trell & Trine.
- Det vil bli presentert en oversikt over nødvendige søknader og tillatelser.
- Beskrivelse av energibehov for Trell og Trine på Alvheim og energiløsning for ertsinnretningen, samt eventuelle planlagte energireduserende tiltak. Kraft fra land er tidligere vurdert for Alvheim, og er ikke økonomisk gjennomførbart. Dette blir derfor ikke videre utredet.
- Utslipp til luft i anleggs-, drifts- og avslutningsfase vil bli estimert, inkludert andel av utslipp fra ertsinnretningen Alvheim. Utslippene vil ses i forhold til region, norsk sokkel og til nasjonale målsettinger.
- Regulære utslipp til sjø relatert til anleggs-, drifts- og avslutningsfase. Beskrivelser av kjemikaliebruk og -utslipp (funksjonsgrupper og kategorisering), samt vurdering av konsekvenser på miljø. Det vil gis en oversikt over utslippsreduserende tiltak og BAT-vurderinger.
- Akutte utslipp til sjø. Vurdering av influensområde for dimensjonerende oljeutslipp, samt vurdering av miljøkonsekvenser, miljørisiko og beredskapstiltak. Vurdering av systemer for havbunnsbasert lekkasjedeteksjon og fjernmåling av eventuelle utslipp.
- Beskrivelse av fysiske inngrep i havbunnen i anleggs- og avslutningsfase og hvilke konsekvenser dette har for bunnfauna, kulturminner og fiskeri lokalt.
- Oversikt over avfallstyper i utbyggings- og driftsfasen og angivelse av hvordan avfallsstrømmene vil ivaretas, med fokus på borekaks.

- Oppdatert informasjon om fiskerivirksomhet i området vil hentes fra fartøysporingsdata for representative år, herunder fra siste rapporter fra Forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak og Fiskeridirektoratet.
- Mulige konflikter med skipstrafikken i området vil bli vurdert.
- Samfunnsmessige virkninger inkludert norske andeler av investeringer, sysselsettingsvirkninger og skatteinntekter vil bli beskrevet.
- Det vil bli redegjort for eventuelle oppfølgende studier, og fremtidig regulær miljøovervåkning.

Konsekvensutredningen vil utarbeides i henhold til OEDs veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumsforkomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD) (OED, 2018).

7.2 Forslag til innholdsfortegnelse i konsekvensutredningen

Nedenfor følger et forslag til innholdsfortegnelse for konsekvensutredningen for Trell & Trine.

- Forord
- Sammendrag
- Innledning og bakgrunn
- Alternative utbyggingsløsninger vurdert
- Anbefalt utbyggingsløsning – tiltaksbeskrivelse og planer
- Sammenfatning av innkomne høringsuttalelser til forslaget til utredningsprogram
- Miljøkonsekvenser av planlagte aktiviteter og avbøtende tiltak
- Risiko for akutte utslipp, mulige konsekvenser og beredskapstiltak
- Konsekvenser for andre havbaserte næringer og avbøtende tiltak
- Samfunnsmessige konsekvenser
- Feltavvikling
- Sammenstilling av konsekvenser, anbefalinger om avbøtende tiltak
- Videre planer for oppfølging av miljørelaterte forhold, inkludert beredskap mot akutt forurensning

Referanser

Aker BP 2017-a. Utslippsrapport for Alvheimfeltet 2016.

Aker BP 2017-b. Brev med vedlegg fra Aker BP til Olje- og energidepartementet datert 16.05.2017. Utbygging og drift av Storklakken (PL460). Søknad om godkjenning av oppfylt utredningsplikt.

Aker BP 2018. Årsrapport til Miljødirektoratet: Alvheim 2017.

Aker BP 2019. Årsrapport til Miljødirektoratet: Alvheim 2018.

AkvaplanNIVA 2010. Effekter på bunnfauna av petroleumsvirksomhet i Norsjøen. TA-nummer: 2658/2010

Bakke, T., J. Klungsøyr og S. Sanni, 2012. Langtidsvirkninger av utslipp til sjø fra petroleumsvirksomheten: Resultater fra ti års forskning. Oslo Norway, Norges forskningsråd: 40s.

DNV 2011-a. Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak- Konsekvenser av akutte utslipp av olje fra petroleumsvirksomheten på fisk, sjøfugl, sjøpattedyr og strand. DNV Rapportnr.:2011-0326.

DNV 2011-b. Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak - Konsekvenser for fiskeri og havbruk. DNV Rapport 2011-0297.

DNV 2013. ENVIRONMENTAL RISK ANALYSIS (ERA) FOR EXPLORATION WELL 25/5-8 TRELL IN THE NORTH SEA. DNV REPORT NO.: 2013-0681

DNV GL 2015-a. Miljøovervåking region II. Hovedrapport. DNV GL rapport 2015-1192, Rev. 01

DNV GL 2015-b. Mulig strengere krav til olje i produsert vann. Håndtering av produsert vann - erfaringer fra norsk sokkel. Rapport 2015-4277

Fiskeridirektoratet, Norges fiskarlag og Norges kystfiskarlag, 2010. Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak – Beskrivelse av fiskeriaktivitet. TA-2665.

Gardline 2013, Seabed Investigation Report. PL544, NCS 25/05j Trell site Survey.

Gasbjerg, G., Christensen-Dalsgaard, S., Lorentsen, S-H., Systad, G.H. & Anker-Nilssen, T. 2011. Tverrsektoriell vurdering av konsekvenser for sjøfugl. Grunnlagsrapport til en helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. - NINA Rapport 733. 139 s.

Henriksen S og Hilmo O., 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken.

HI, 2017-a. Foreløpige råd for tobisfiskeriet i norsk økonomisk sone 2017. Espen Johnsen. Havforskningsinstituttet.

HI, 2017-b. Kartlegging av gytefelter i Nordsjøen – Rapport fra KINO-prosjektet. Fisken og havet, 2-2017.

Marathon, 2004. FKU utbygging og drift av Alvheim

Miljøverndepartementet, 2013. Meld. St. 37. 2012 – 2013. Melding til Stortinget. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak (forvaltningsplan).

Norsk sjøfartsmuseum, 2006. RKU Nordsjøen. Beskrivelse av kulturminnefunn i Nordsjøen; vurdering av sannsynlighet for nye funn, og eventuelle konsekvenser i forbindelse med petroleumsvirksomhet.

OED, 2018. Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumsforkomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD). Utgitt av Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet, 2018.

- OLF, 2006. Oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen. Sammenstillingsrapport. Oljeindustriens landsforening. Desember, 2006.
- OSPAR 2008. OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (Reference Number: 2008-6).
- Ottersen m.fl., 2010. Faglig grunnlag for en forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak: Arealrapport. Geir Ottersen, Egil Postmyr og Magnus Irgens. Havforskningsinstituttet og Direktoratet for naturforvaltning, 2010.
- Renaud, P.E., T. Jensen, I.H. Wasbotten, H.-P. Mannvik & Helge Botnen, 2008. Offshore sediment monitoring on the Norwegian shelf; A regional approach 1996 – 2006. Akvaplan-niva rapport nr 3487 – 03. 42 sider + appendiks.
- Safetec, 2006. RKU Nordsjøen. Beskrivelse av skipstrafikken. Rapport fra Safetec ST-40061-CO-1-Rev01, november 2006.