




Forslag til program for konsekvensutredning

---

# Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen

Dato: Juni 2026

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 2 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

## Forord

Nye funn og modning av kunnskap om petroleumsforekomster i Edvard Grieg – Ivar Aasen-området sentralt i Nordsjøen (Utsirahøyden) gir grunnlag for nye prosjekter for økt utvinning i dette området.

Det planlegges i løpet av 2026 å søke om fritak fra Plan for utbygging og drift (PUD) for Symra fase 2 (PL167/167B/167C) og Solveig fase 3 (PL359). Troidhaugen (PL338C) er i testproduksjon og evt. PUD vil bli avklart med Energidepartementet. For prosjekter som Symra fase 2 og Solveig fase 3, som blant annet omfatter nye havbunnsanlegg, krever petroleumsloven gjennomføring av en konsekvensutredning for å klargjøre miljømessige virkninger, mulig fare for forurensninger samt virkninger for andre berørte virksomheter.

Et forslag til program for konsekvensutredning utgjør første trinn i konsekvensutredningsprosessen. Foreliggende programforslag legges nå fram for høring. I samråd med Energidepartementet er høringsperioden satt til seks uker. Eventuelle kommentarer eller merknader bes sendt til Aker BP med kopi til Energidepartementet. Programforslaget finnes også tilgjengelig på Aker BPs nettsider (<https://akerbp.com/var-virksomhet/#konsekvensutredninger>).

Juni 2026


## Innholdsfortegnelse

Forord .....	2
Liste over forkortelser .....	5
Sammendrag .....	6
<b>1 Innledning .....</b>	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn .....	8
1.2 Formålet med utredningsprogram og konsekvensutredning .....	9
1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredning .....	9
1.4 Konsekvensutredningsprosess .....	9
1.5 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet .....	10
1.6 Tidligere konsekvensutredninger og kunnskapsgrunnlag .....	11
1.7 Søknader og tillatelser .....	12
<b>2 Beskrivelse av utbyggingsplanene .....</b>	<b>12</b>
2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene .....	12
2.2 Rettighetshavere .....	12
2.3 Ressurser og produksjonsprognose .....	13
2.4 Alternative utbyggingsløsninger .....	18
2.5 Anbefalt utbyggingsløsning .....	19
2.5.1 Boring og brønn .....	21
2.5.2 Havbunnsutbygging og infrastruktur .....	19
2.5.3 Vertsfelt .....	23
2.5.4 Teknologivalg, BAT-vurderinger og miljøtiltak .....	25
2.5.5 Investeringer og kostnader .....	26
2.6 Tidsplan for gjennomføring .....	27
2.7 Avslutning av virksomheten .....	27
2.8 HMS, klima og bærekraft .....	27
<b>3 Områdebeskrivelse .....</b>	<b>28</b>
3.1 Fysisk miljø og oseanografiske forhold .....	28
3.2 Biologiske ressurser .....	30
3.2.1 Særlig verdifulle og sårbare områder .....	30
3.2.2 Bunnfauna .....	31
3.2.3 Fisk .....	31
3.2.4 Sjøfugl .....	33
3.2.5 Sjøpattedyr .....	34
3.3 Kulturminner .....	34
<b>4 Næringsaktivitet i området .....</b>	<b>35</b>
4.1 Annen petroleumsvirksomhet .....	35
4.2 Fiskeri .....	35

4.3	Skipstrafikk	38
4.4	Andre havbaserte næringer	39
4.5	Forsvarets virksomhet	39
5	Miljøkonsekvenser av planlagte aktiviteter og avbøtende tiltak.....	28
5.1	Energibehov og utslipp til luft	39
5.2	Globale forbrenningsutslipp av olje og gass og eventuelle miljøeffekter i Norge	40
5.3	Utslipp til sjø	40
	5.3.1 Boring og oppstart	40
	5.3.2 Driftsfase	40
5.4	Fysiske inngrep	42
5.5	Materialbruk og avfallshåndtering	42
5.6	Risiko for akutte utslipp, konsekvenspotensial og beredskapstiltak	43
6	Konsekvenser for annen næringsvirksomhet til havs og avbøtende tiltak .....	44
6.1	Konsekvenser for fiskeri	44
6.2	Konsekvenser for maritim virksomhet	44
7	Samfunnsmessige virkninger .....	45
8	Oppsummering av planlagte utredninger .....	45
8.1	Tema for videre utredning	45
8.2	Grunnlagsundersøkelse og miljøovervåkning	46
8.3	Forslag til innholdsfortegnelse i konsekvensutredningen	46
9	Referanser .....	46

## Liste over forkortelser

BAT	Best Available Technique (best tilgjengelige teknikk)
CO <sub>2</sub>	Karbondioksid
ED	Energidepartementet
Eiga	Edvard Grieg Ivar Aasen Greater Area
EU	Europeiske Union
GHG	Klimagasser (Greenhouse Gases)
H <sub>2</sub> S	Hydrogensulfid
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
KU	Konsekvensutredning
MEG	Monoetylenglykol
MLP	Mechanically lined pipe
MOD	Miljøovervåkingsdatabase
MRABA	Miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse
NOFO	Norsk oljevernforening for operatørselskaper
NOx	Nitrogenoksider
OBM	Oljebasert borevæske (Oil Based Mud)
oe	Oljeekvivalent
OSPAR	Oslo Paris konvensjonen
PAD	Plan for anlegg og drift
PL	Utvinningsstillatelse (Production License)
PUD	Plan for utbygging og drift
SEAPOP	Program for overvåking av sjøfugl
SEATRACK	System for logging/overvåking av sjøfugl
SVO	Særlig verdifullt og sårbart område
THC	Totalt oljeinnhold (Total Hydrocarbon Content)

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 6 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

## Sammendrag

Aker BP med partnere planlegger for videreutvikling av felt i drift i områdene ved Edvard Grieg og Ivar Aasen, på Utsirahøyden sentralt i Nordsjøen. To aktuelle prosjekter er Symra fase 2 og Solveig fase 3. Disse vil bli bygd ut med havbunnsbrønner fra eller tilknyttet eksisterende havbunnsanlegg i området. I tillegg inngår Troidhaugen i foreliggende felles program for konsekvensutredning. Denne er i dag i testproduksjon og skal kun formelt konverteres til produksjonsbrønn. Ingen infrastrukturiltak eller boring er planlagt for Troidhaugen.


Intensjonen er å gjennomføre Symra fase 2 og Solveig fase 3 med kjente løsninger og teknologi, som er tilpasset eksisterende anlegg og drift i området. Dette sikrer en trygg, robust og effektiv utbygging.

Aktuelt område er konsekvensutredet i forbindelse med tidligere feltutbygging for henholdsvis Edvard Grieg og Ivar Aasen, samt for senere havbunnsutbygginger. Vertsfeltene har kraft fra land som primær energiløsning og høy grad av reinjeksjon av produsert vann. Dette er løsninger som generelt reduserer negative miljøvirkninger betydelig i forhold til alternative løsninger.

Foreliggende forslag til program for konsekvensutredning gir en nærmere beskrivelse av prosjektene samt angivelse av foreløpige konsekvenser i anleggs- og driftsfase. Dette omfatter natur- og miljøforhold, havbaserte næringer og samfunnsmessige virkninger. Det er videre angitt tema for ytterligere kunnskapsoppbygging og utredning i konsekvensutredningen.

Foreløpige vurderinger for Symra fase 2 og Solveig fase 3 angir tilsvarende virkninger som tidligere er beskrevet for eksisterende virksomhet. Troidhaugen vil kun medføre produksjon til vertsfelt for prosessering og tilhørende virkninger. Følgende virkninger er identifisert for gjennomføring av prosjektene og produksjon fra disse:

- Nedslamming av havbunnen lokalt på borelokalitetene fra utslipp av borekaks/sediment fra boring med vannbaserte borevæsker. Virkninger er avgrenset i tid og rom, og havbunnen vil restitueres med naturlig fauna over noe tid.
- Fysiske virkninger lokalt fra installasjonsaktiviteter, hvor omfanget blant annet vil avhenge av beskyttelsesstrategi for strukturer, rørledninger og kontrollkabler. Rørledninger og kontrollkabler vil enten beskyttes med steinfylling, typisk med 0,5 m overdekning, eller ved grøfting. Påvirkningen vil være lokal langs rørtraséer og ved installasjonslokasjoner.
- Transport av borerelatert avfall til land, herunder borekaks med rester av oljebasert borevæske. Dette vil bli håndtert og sluttbehandlet ved eksisterende anlegg på land.
- Utslipp til luft fra borerigg samt maritime fartøyer engasjert under boring og installasjonsaktiviteter.
- Bidrag til klimagassutslipp i hovedsak gjennom forbrenning (3. parts bruk) av produsert olje og gass.
- Volum av produsert vann til vertsinnretningene og som primært blir reinjisert for trykkstøtte.
- 
- Noe bruk av kjemikalier under produksjon, men med begrensede utslipp og marginale miljøvirkninger.
- Miljørisiko knyttet til boring og produksjon og hvor aktiviteten vil inngå i eksisterende områdeberedskap mot akutt forurensning.
- Inntekter til staten gjennom skatter og avgifter.
- Nasjonale sysselsettingsvirkninger, i hovedsak knyttet til anleggsfasen.

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 7 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troldhaugen	

I konsekvensutredningen vil disse temaene bli nærmere utredet og som relevant vil avbøtende eller forebyggende tiltak bli vurdert, for å redusere negative virkninger og styrke positive virkninger.

# 1 Innledning

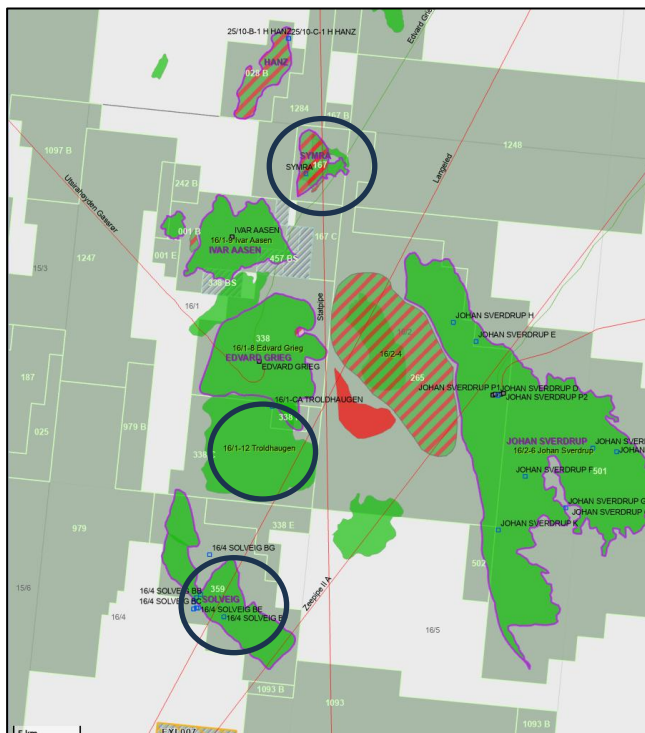
## 1.1 Bakgrunn

Aker BP planlegger for utbygging og drift av to petroleumforekomster i Edvard Grieg – Ivar Aasen-området i Nordsjøen (Utsirahøyden), omtalt henholdsvis Symra fase 2 (PL167/167B/167C) og Solveig fase 3 (PL359). Som nummereringen i faser antyder, er dette videreføring av virksomhet i modne områder med anlegg i drift, og hvor ny infrastruktur vil kobles til eksisterende anlegg. I tillegg vil Troidhaugen (tidligere omtalt Rolvsnes) inngå i en felles konsekvensutredning. Denne er i dag i testproduksjon og skal formelt konverteres til produksjonsbrønn. Ingen infrastrukturtiltak eller boring er planlagt for Troidhaugen.


Symra (tidligere omtalt Lilleprinsen) er lokalisert sju km nordøst for Ivar Aasen-feltet og Solveig (tidligere Luno II) er lokalisert ca. 20 km sør for Edvard Grieg-feltet. Solveig er bygget ut i to faser med henholdsvis satellittbrønner og brønnramme tilknyttet Edvard Grieg, mens Symra er bygget ut med en brønnramme knyttet til Ivar Aasen.

Ivar Aasen er forbundet med Edvard Grieg via rørledninger og kabler, og produksjon fra Ivar Aasen går videre til Edvard Grieg for prosessering og eksport. Olje eksporteres via rørledning fra Edvard Grieg (EGOP), som kobles sammen med Grane-rørledningen (GOP) i en Y-kobling før videre transport til Stureterminalen. Gass eksporteres via egen rørledning til SAGE-systemet på britisk sektor. Det er elkabel for kraftimport og kommunikasjonskabel via Johan Sverdrup-feltet i øst.

Symra fase 2, som var nevnt som en mulig oppside i PUD for Lilleprinsen (Symra), er nå modnet og planlegges med en ny brønnramme tilkoblet anlegget for Symra fase 1. Solveig fase 3, skal gi hurtigere produksjon av sanksjonerte volumer samt produsere nye ressurser, og planlegges med en ny produsent og to nye vanninjektorer, med brønnstrøm i ny rørledning tilknyttet infrastruktur for testproduksjon på Troidhaugen. Ny rørledning anbefales for å unngå kapasitetsproblemer i eksisterende Solveig-rørsystem. Planlagt utbyggingsløsning er nærmere beskrevet i kapittel 2.6.



**Figur 1-1. Beliggenhet av Symra, Solveig og Troidhaugen på Utsirahøyden i Nordsjøen. Kartkilde: Sokkeldirektoratet.**

	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 9 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

## 1.2 Formålet med utredningsprogram og konsekvensutredning

Forslaget til program for konsekvensutredning (programforslaget) har som formål å informere berørte parter, myndigheter og interesseorganisasjoner om hva som er planlagt utbygd, aktuelle alternative løsninger og om virkninger på miljø og næringer basert på tilgjengelig kunnskap. Videre skal behovet for dokumentasjon og planlagt utredningsarbeid beskrives. Programforslaget sendes på høring slik at myndigheter og interesseorganisasjoner har innflytelse på hva som skal utredes i konsekvensutredningen og omfanget av dette. Etter høringen evalueres mottatte kommentarer av rettighetshaverne og endelig program for konsekvensutredning fastsettes av Energidepartementet.

Konsekvensutredningen skal redegjøre for virkninger på miljø og samfunn av anbefalt utbygging og drift.

Prosjektene vil foregå uavhengig av hverandre, men siden de er i samme område og brønnstrøm vil håndteres av to vertsplattformer med integrert drift, er det vurdert som hensiktsmessig med en felles konsekvensutredningsprosess.

## 1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Utvinning av petroleum og drift av feltene Symra og Solveig foregår innenfor godkjent plan for utbygging og drift (PUD) for hver av disse. For både Symra fase 2 og Solveig fase 3 vil det bli søkt om PUD-fritak, jf. petroleumsløven §4-2 sjette ledd. Troidhaugen har godkjent testproduksjon og vil være gjenstand for en myndighetsprosess for godkjenning av regulær produksjon. Prosessen vil bli nærmere avklart med Energidepartementet.

I henhold til petroleumsløvens § 4-2 vil de planlagte utbyggingene være konsekvensutredningspliktig. Konsekvensutredningen skal i henhold til bestemmelsene baseres på et program for konsekvensutredning som er fastsatt av myndighetene etter en offentlig høringsrunde. Petroleumsforskriften § 22 regulerer hva utredningsprogrammet skal inneholde, og detaljer er gitt i Energidepartementets PUD/PAD-veileder (OED, 2022).

For Troidhaugen ble konsekvenser utredet som en del av søknaden om testproduksjon (Lundin, 2019). I forbindelse med behandling av søknaden ble redegjørelsen for miljømessige konsekvenser forelagt miljømyndighetene. Det ble her bemerket at «siden brønnstrømmen skal produseres gjennom eksisterende produksjonsinnretninger, antas aktiviteten dermed ikke å ville medføre ekstraordinære utslipp til luft eller sjø» (OED, 2019).

Forbrenningsutslipp er utslipp forbundet med tredjeparts bruk av olje og gass som blir produsert. Dette har tidligere blitt vurdert av myndighetene i deres behandling av PUD, men som følge av pågående rettsprosesser og politiske avklaringer i senere tid, er dette tema nå tatt inn i konsekvensutredningen.

I EU's prosjektdirektiv 2011/92 (endret ved 2014/52), gjerne omtalt EIA direktivet, finnes det krav til konsekvensutredninger for offentlige og private prosjekter som kan ha vesentlige miljø- og/eller samfunnsøkonomiske konsekvenser. Mulige grenseoverskridende miljøeffekter er regulert gjennom FNs «Konvensjon om konsekvensutredninger av tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger» (Espoo-konvensjonen). Denne konvensjonen forplikter parter (nasjonale myndigheter) om å varsle nabostater om planlegging av tiltak som kan gi vesentlige miljøvirkninger ut over landegrensene.

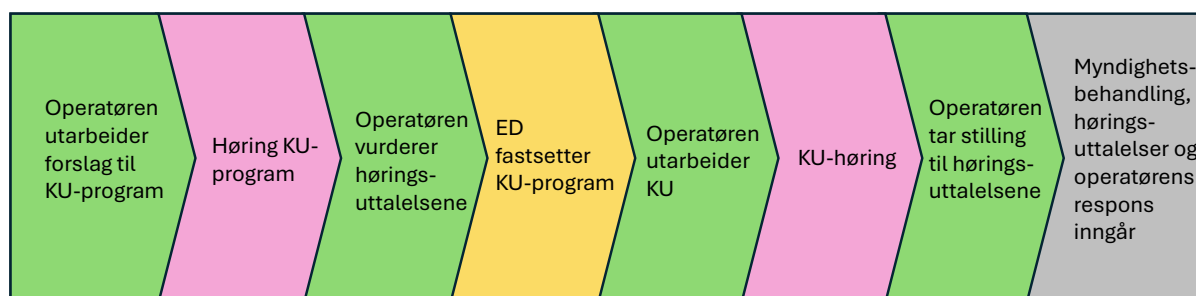
## 1.4 Konsekvensutredningsprosess

Som et første steg i konsekvensutredningsprosessen utarbeider rettighetshaverne et forslag til program for konsekvensutredning. Operatøren (Aker BP) sender programforslaget på høring til relevante høringsparter (myndigheter og interesseorganisasjoner) som er anbefalt av Energidepartementet. Samtidig gjøres forslaget til program for konsekvensutredning

tilgjengelig på internett (<https://akerbp.com/var-virksomhet/#konsekvensutredninger>). Høringsperioden er satt til seks uker. Eventuelle høringskommentarer til programforslaget sendes til Aker BP med kopi til Energidepartementet. Aker BP sammenfatter kommentarene og gir sin vurdering med tanke på implementering i konsekvensutredningen. Dette legges igjen frem for Energidepartementet som fastsetter program for konsekvensutredning basert på programforslaget, høringskommentarene og rettighetshavernes evaluering av disse.

Rettighetshaverne gjennomfører deretter konsekvensutredningsarbeidet i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning. Etter endt utredning sendes konsekvensutredningen på høring til myndigheter og interesseorganisasjoner, deles på Aker BPs nettsider, samtidig som det kunngjøres i Norsk Lysingsblad at konsekvensutredningen er sendt på høring. Uttalelser til konsekvensutredningen som kommer inn under høringsperioden sendes til rettighetshaverne ved operatøren, som evaluerer disse. 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 uttalelser til konsekvensutredningen før det fattes vedtak i saken.

Konsekvensutredningen, inklusive høringsuttalelsene, vil utgjøre en del av myndighetsbehandlingen. Myndighetsprosessen for konsekvensutredningen for prosjektene er skissert i Figur 1-2.



Figur 1-2. Konsekvensutredningsprosessen for utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen. Kilde: Basert på Olje- og energidepartementet, 2022.

## 1.5 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet

Foreløpig tidsplan for konsekvensutredningsprosessen er vist i Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Foreløpig tidsplan for konsekvensutredningsprosessen for Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen.

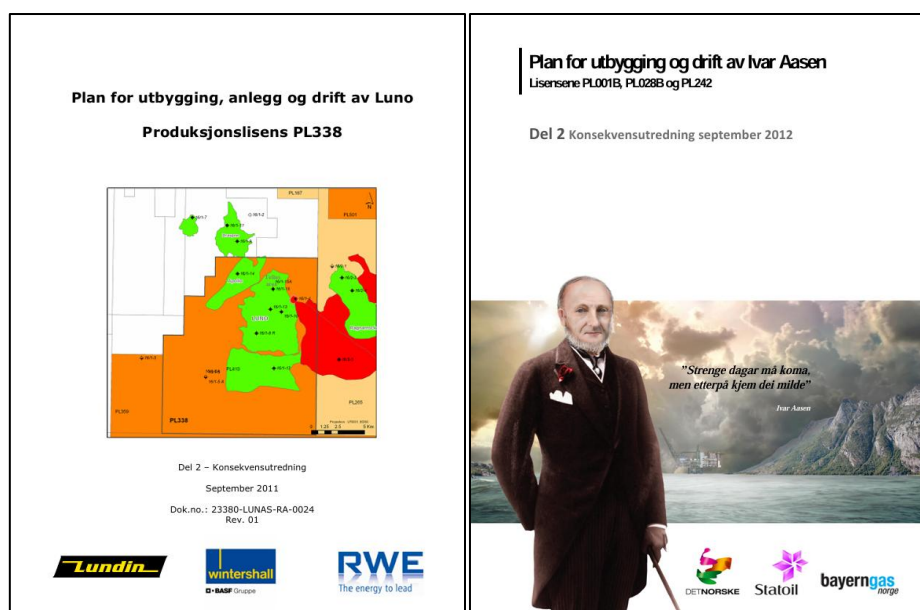
Aktivitet	Tidsperiode
Høring av forslag til program for konsekvensutredning	Juni-juli 2026
Evaluering av mottatte høringskommentarer	August 2026
Fastsettelse av program for konsekvensutredning	August 2026
Konsekvensutredning	Juli-oktober 2026
Høring av konsekvensutredning	Oktober-november 2026
Evaluering av mottatte høringskommentarer	Desember 2026


Aktivitet	Tidsperiode
PUD/fritakssøknad hvor KU inngår etter endelig investeringsbeslutning	April 2027
Myndighetsbehandling	Første halvår 2027

## 1.6 Tidligere konsekvensutredninger og kunnskapsgrunnlag

Feltspesifikke konsekvensutredninger er tidligere gjennomført som en del av PUD av daværende feltoperatører (Det norske og Lundin) for henholdsvis vertsfeltene Ivar Aasen og Edvard Grieg, samt søknader om oppfylt utredningsplikt for havbunnsutbygginger – herunder for Symra, Solveig og Trolldhaugen testproduksjon:

- Plan for utbygging og drift av Ivar Aasen, lisensene PL001B, PL028B og PL242, Del 2 Konsekvensutredning, september 2012.
- Søknad om oppfylt utredningsplikt, Vedlegg: Konsekvenser ved utbygging og drift av Lille Prinsen-funnet (Symra), PL167/167B, mai 2022
- Vedlegg til godkjent PUD for Ivar Aasen– utbygging og drift av Hanz, september 2021.
- Plan for utbygging, anlegg og drift av Luno (Edvard Grieg), Produksjonslisens PL338, Del 2 Konsekvensutredning, November 2011.
- Konsekvenser ved utbygging og drift av Luno II (Solveig), PL359, mars 2018
- Søknad om oppfylt utredningsplikt, Vedlegg: Konsekvenser ved utbygging og drift av Solveig fase 2, PL359, juni 2022.
- Miljømessige konsekvenser ved prøveutvinning på brønn 16/1-T-28 S, Rolvsnes (PL338C), 2019.



 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 12 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

Det er også gjennomført omfattende konsekvensutredninger for Johan Sverdrup, nabofeltet i øst, i de ulike prosjektfaser. Dette inkluderer også tematiske fagutredninger som kan gi relevant kunnskap også for de aktuelle prosjektene.

Det ble i vedtaket for utbygging og drift av Edvard Grieg i 2012 uttrykt at utbyggingen «ventes ikke å ha negative konsekvenser av betydning for naturressurser og miljø. Investeringene i Edvard Grieg-feltet og inntektene til rettighetshaverne, leverandørene og staten vil ha positive virkninger for samfunnet», Prop. 88S (2011-2012).

Det pågår regelmessig miljøovervåkning av miljøtilstanden i regionen og miljøkunnskapen om området vurderes som god. Kunnskap om annen næringsvirksomhet i området finnes blant annet i offentlige databaser og kartverktøy slik som Fiskeridirektoratets karttjeneste, Kystinfo, arealverktøyet Barentswatch, Sokkeldirektoratets faktasider, etc.

Petroleumsvirksomhet og virkninger av dette, er videre inkludert i det faglige grunnlaget for forvaltningsplanen for Norskehavet, som sist ble oppdatert i 2023 (Faglig forum, 2023). Dette grunnlaget består videre av kunnskap om annen næringsvirksomhet, samt natur- og miljøforhold i området.

## 1.7 Søknader og tillatelser

For å gjennomføre utbyggingen må det søkes om forskjellige tillatelser fra myndighetene i ulike faser av prosjektet, herunder endringer av eksisterende tillatelser for vertsfeltene Ivar Aasen og Edvard Grieg. En oversikt over tillatelser som må innhentes i planleggings- og utbyggingsfasen for prosjektene vil bli lagt frem i konsekvensutredningen.

## 2 Beskrivelse av utbyggingsplanene

### 2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene

Ressurser som blir omfattet av Symra fase 2 var nevnt i PUD for Lilleprinsen (Symra) som en mulig oppside. Geologisk og produksjonsrelatert kunnskap er nå modnet og prosjektet ønskes realisert.

Siden oppstart har det vært svært god produksjon fra Solveig, inklusive fase 2. Det er imidlertid begrensninger i rørledningskapasitet som hindrer videre akselerert produksjon. Solveig fase 3 planlegges med nye brønner og med produksjon via eksisterende infrastruktur for Troidhaugen (tidligere omtalt Rolvsnes), for å unngå begrensninger i produksjonsrøret. Produksjonen vil akselerere utvinning også av ressurser som inngår i godkjent PUD, og sikre effektiv drift og god økonomi i prosjektet.

Troidhaugen har testproduksjon, godkjent av Energidepartementet i 2019, og under gitte vilkår. Brønnen planlegges formelt konvertert til produksjonsbrønn med tilhørende myndighetsgodkjenning i henhold til petroleumslovens bestemmelser.

### 2.2 Rettighetshavere

Det er noe forskjellige rettighetshavere til de tre utvinningstillatelsene (Tabell 2-1), hvor Aker BP er operatør. Aker BP er også operatør for vertsfeltene Ivar Aasen (PL001B) og Edvard Grieg (PL338).

Tabell 2-1. Rettighetshavere og eierandel i utvinningstillatelsene (%).

Rettighetshavere	PL359 (Solveig)	PL167 (Symra)	PL338C (Troidhaugen)
Aker BP ASA	65	50	80
OMV (Norge) AS	20		20
Harbour Energy Norge AS	15		
Equinor Energy AS		30	
DNO Norge AS		20	

### 2.3 Ressurser og produksjonsprognose

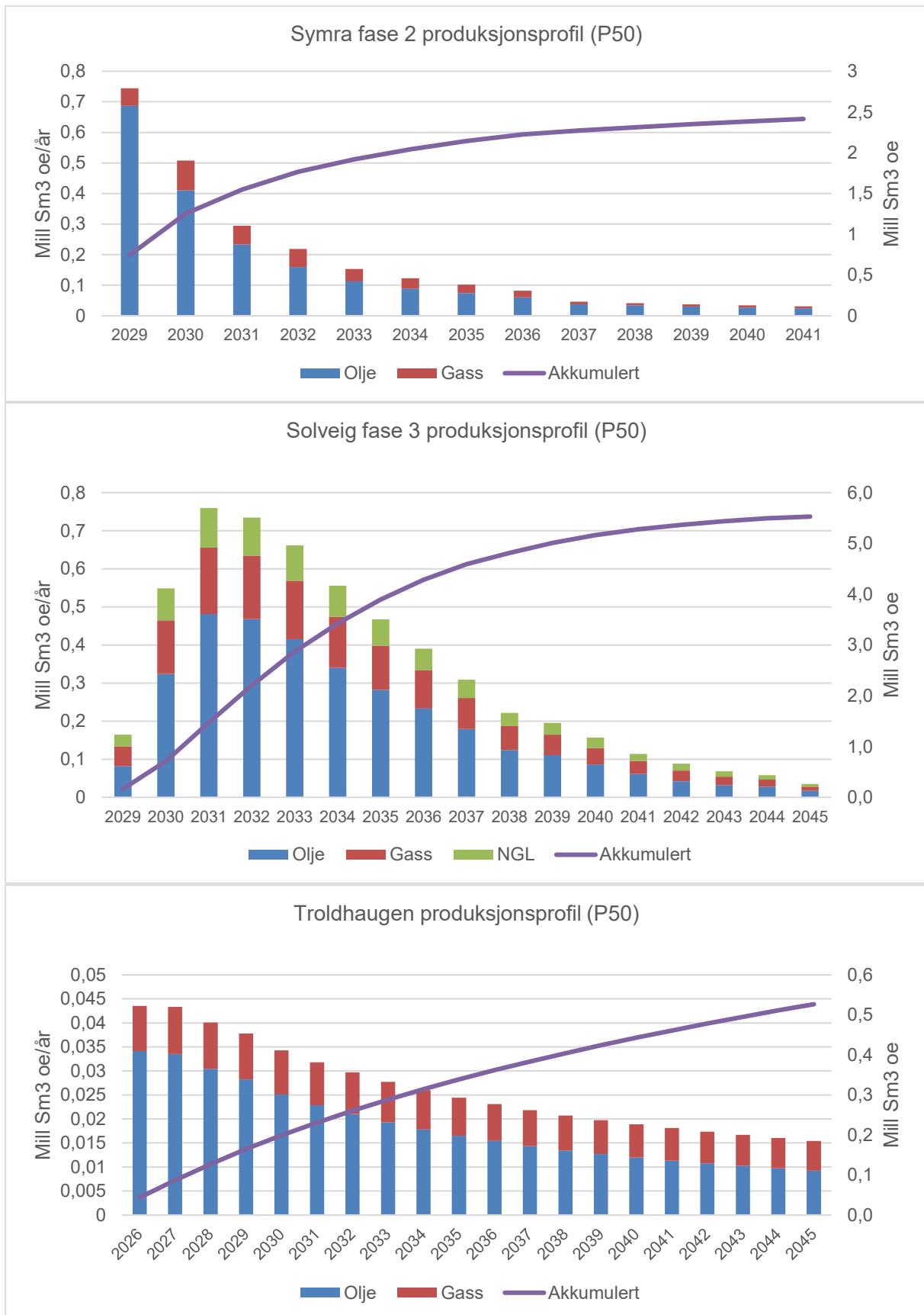
Symra fase 2 planlegges å produsere fra to separate reservoarer, henholdsvis Grid og Heimdal (se illustrasjon i Figur 2-2). Utvinnbare reserver er anslått til 15,5 millioner fat oljeekvivalenter, hvorav om lag 82 prosent er olje. Oppstart er planlagt til andre eller tredje kvartal 2029.

Solveig fase 3 vurderes å kunne realisere totalt om lag 35 millioner fat oljeekvivalenter. Dette representerer produksjon fra segmentene A, B og D (se Figur 2-3).

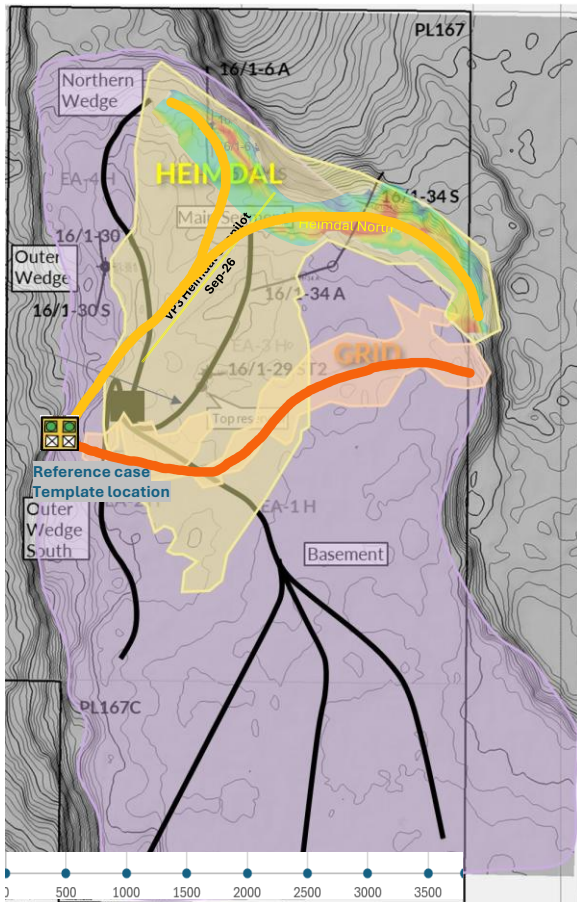
Troidhaugen består av lett undermettet olje i oppsprukket, forvitret, granittisk grunnfjell. Testproduksjonen har hatt ambisjon om en oljerate på om lag 500 Sm<sup>3</sup>/d, og er i 2026 på vel 90 Sm<sup>3</sup>/d. Dette avtar gradvis til 25 Sm<sup>3</sup>/d i 2045. Utvinnbare gjenværende reserver er anslått til ca 3,3 millioner fat oljeekvivalenter, hvor om lag 70 prosent er olje.

Produksjonsprofiler for de tre prosjektene er vist i Figur 2-1.

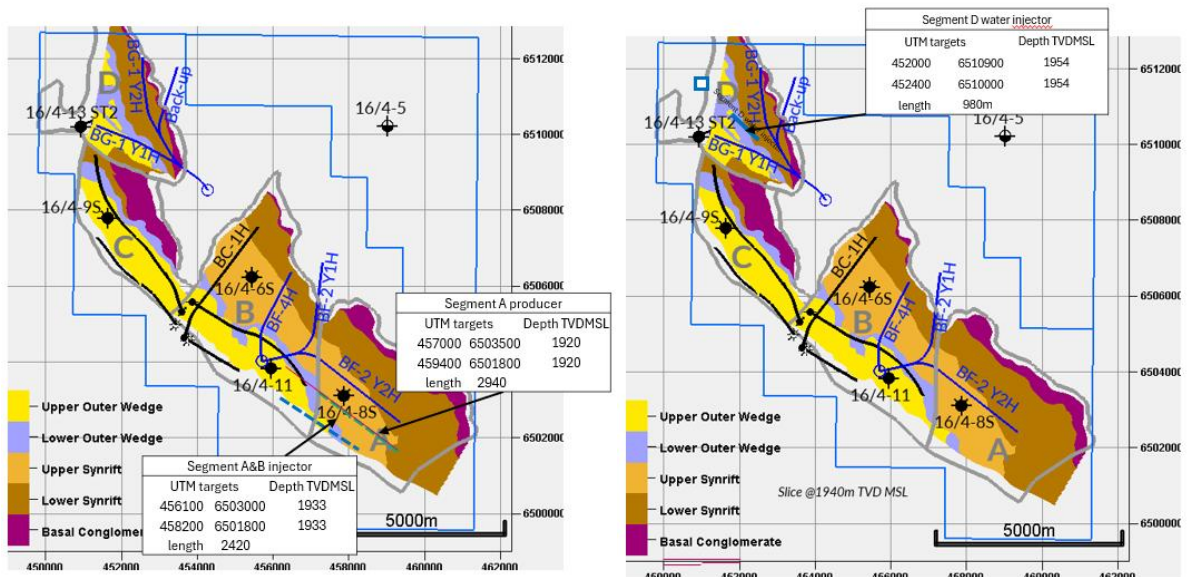
Oljeproduksjonen fra det større Edvard Grieg – Ivar Aasen-området (Eiga) vil falle noe fra 2026-nivå fremover. De tre prosjektene vil bidra til å opprettholde et noe høyere produksjonsnivå her. Av gassproduksjonen i Eiga går vel halvparten til gassløft, mens resterende blir eksportert. Også her vil de tre prosjektene bidra. I KU vil produksjonen fra prosjektene bli sammenstilt med prognose for hele Eiga.



Figur 2-1. Foreløpig forventet produksjonsprofil for Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen. Merk at skalaen på y-aksen er ulik for Troidhaugen.



Figur 2-2. Symra fase 2 – foreløpig lokalisering av brønnstruktur og brønnbaner i de to reservoarene.



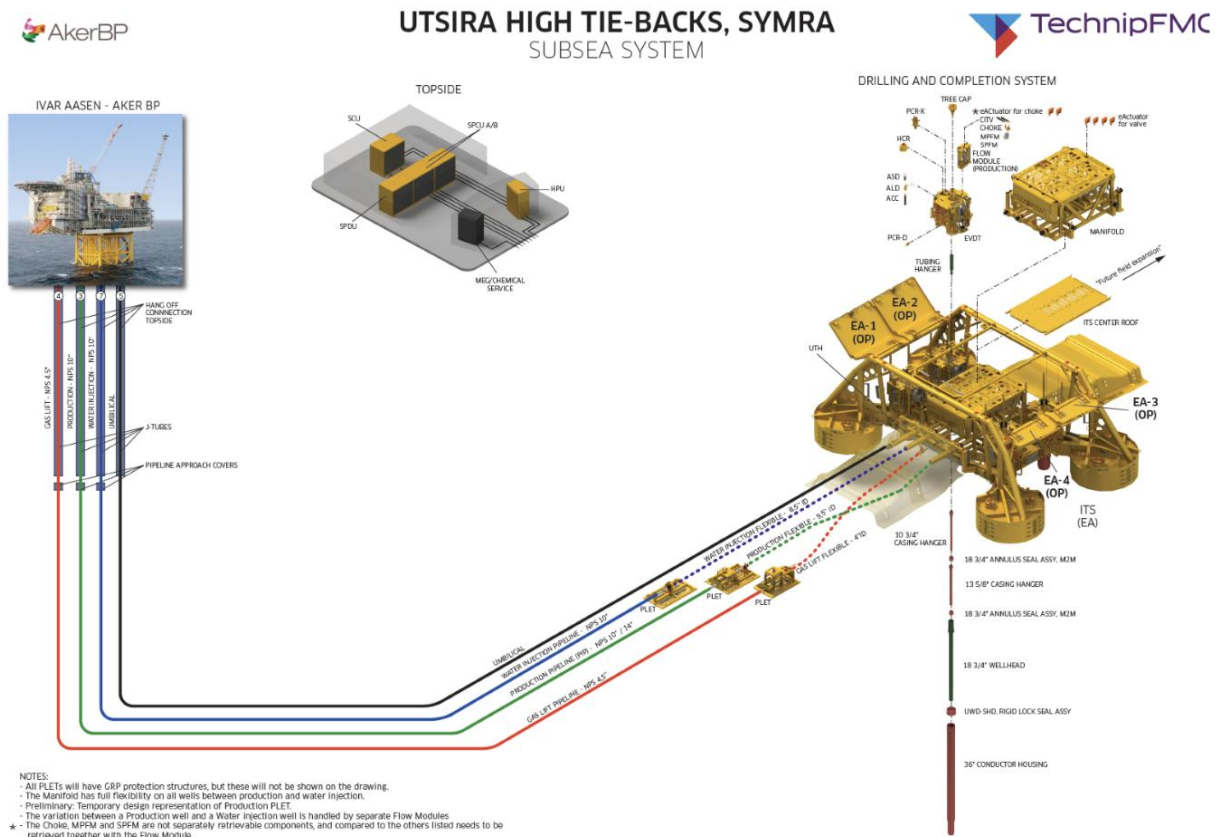
Figur 2-3. Solveig fase 3 – foreløpige brønnbaner i de ulike segmentene; segment A/A-B (venstre), segment D til høyre.

## 2.4 Eksisterende havbunnsanlegg og infrastruktur på Symra- og Solveigfeltene, og Troidhaugen

### Symra:

Utbyggingen av Symra omfatter boring av fire produksjonsbrønner, hvorav to konvertible til vanninjektorer, installering av en bunnramme med fire brønnsliiser, samt kontrollkabel og rørledninger for produksjon, vanninjeksjon og gassløft, henholdsvis en rør-i-rør produksjonsrørledning (10"/14") med krom-13 stål i innerrøret og en 10" vanninjeksjonsrørledning (karbonstål med HDPE liner). Fleksible rør (spooler) går mellom PLET (endestruktur for rørledningen) og brønnrammen. Gassløftrøret er i karbonstål.

Symra som har et åpent hydraulisk system for ventilstyring, med Transaqua SP-HC som hydraulikkvæske.



Figur 2-4. Symra utbygging med tilknytning til Ivar Aasen

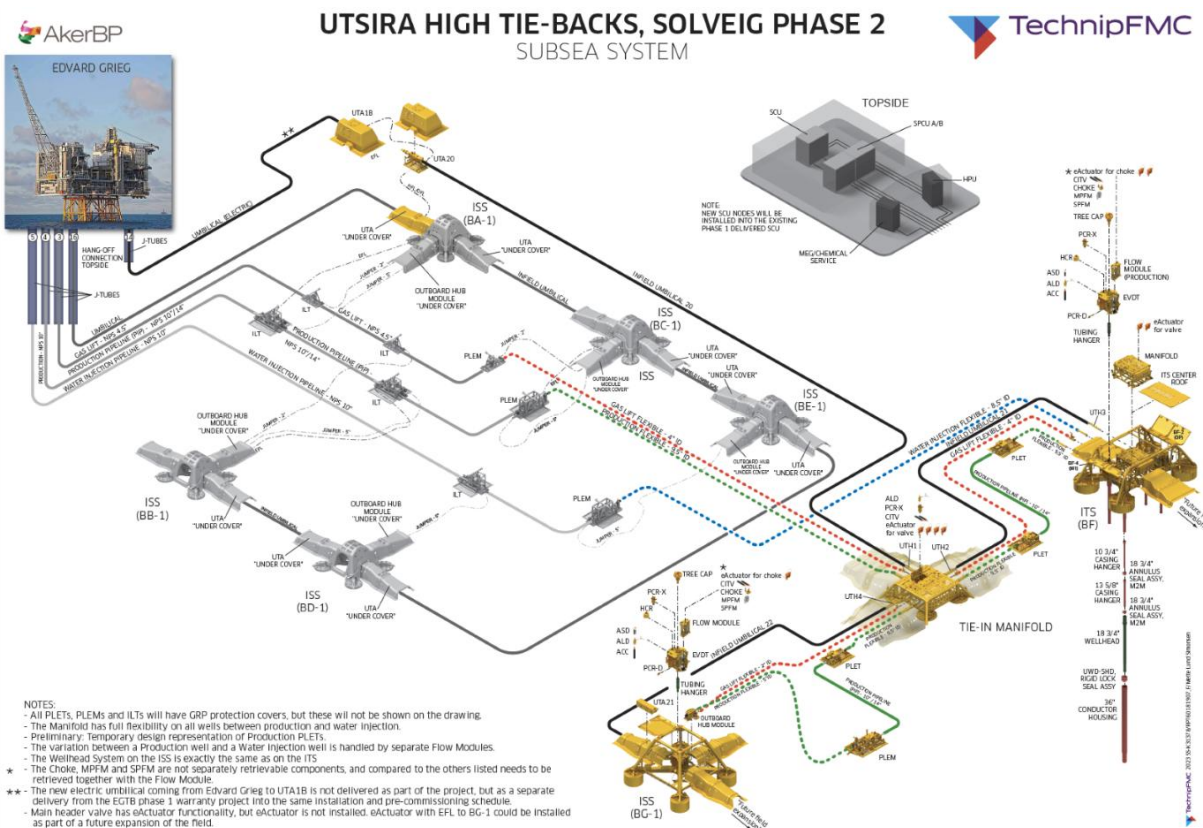
### Solveig:

Solveig omfatter funn av olje og gass som produseres fra ulike segmenter, derav en faset utbygging, illustrert i Figur 2-5:

- Fase 1 av utbyggingen av feltet er en havbunnsutbygging med tre produksjonsbrønner og to vanninjeksjonsbrønner, med produksjon fra segmentene A, B og C.
- Fase 2 omfatter produksjon fra segment D, samt tillegg fra segment A og B, med to produksjonsbrønner, samt en vanninjeksjonsbrønn.

Infrastrukturen på feltet består av en rørledning for transport av hydrokarboner til Edvard Grieg-plattformen, vanninjeksjonsrørledninger, rørledning for gassløft til produksjonsbrønnene samt kontrollkabler som forsyner brønnene med kraft, kommunikasjon og kjemikalier.

Funnet Troidhaugen (tidligere Rolvsnes) er gjenstand for prøveproduksjon og her er etablert infrastruktur med egen produksjonsrørledning (10"/14" rør-i-rør) og gassløftrør til Edvard Grieg. Referanseløsningen for Solveig fase 3 er å knytte brønnstrøm herfra til denne rørledningen, se Figur 2-7.



Figur 2-5. Solveig fase 1 og 2 tilknyttet Edvard Grieg

Hydraulikkvæske på Edvard Grieg er i senere tid endret fra Trasaqua HC 10 til Trasaqua SP-HC som har bedre miljøegenskaper. Dette er fylt i linjene for Solveig fase 2 og vil for andre linjer gradvis bli erstattet.

### Troidhaugen:

Funnet Troidhaugen (tidligere Rolvsnes) har vært gjenstand for prøveproduksjon fra en brønn og her er etablert infrastruktur med egen produksjonsrørledning (10"/14" rør-i-rør) og gassløftrør til Edvard Grieg. Brønnen ble boret i 2018 og testproduksjonen startet i 2021. Hensikten med prøveproduksjonen var for å redusere usikkerheten knyttet til nedsiden i ressursestimatene før beslutning om en eventuell feltutbygging.

Ett alternativ er nå også å knytte brønnstrøm fra Solveig fase 3 til rørledningen tilhørende Troidhaugen, se Figur 2-7.

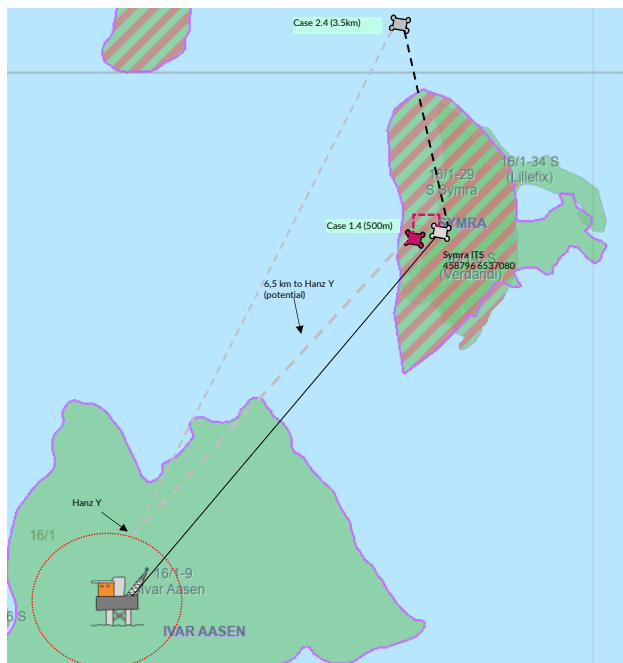
Troidhaugen benytter samme subsea hydraulikkvæske som Solveig, dvs Trasaqua SP-HC.

## 2.5 Alternative utbyggings- og tilkoblingsløsninger

### Symra fase 2:

Funn som skal realiseres gjennom Symra fase 2 er av en slik størrelse at kun havbunnsutbygging er aktuelt. Med etablert infrastruktur og kapasiteter i området utgjør dette en god mulighet for en effektiv utbygging.

Ulike muligheter for lokalisering av brønnrammen og tilkoblingsløsninger er vurdert, herunder tilknytning til y-kobling for Hanz nær Ivar Aasen (ved grensen for 500 m sonen) eller tilkobling til brønnrammen for Symra fase 1. Sistnevnte har en avstand på ca. 500 m, mens avstanden til Hanz y-kobling er om lag 6,5 km. Dette har stor betydning hva gjelder rørledninger og kontrollkabel, og kostnader for disse. Ved tilknytning til Symra vil det være fleksibel produksjonsrørledning, mens det til Hanz Y vil være et 7 km langt stålrør. Gassløftrør, kontrollkabel og eventuell vanninjeksjonsrør kobles til Symra i begge tilfeller.



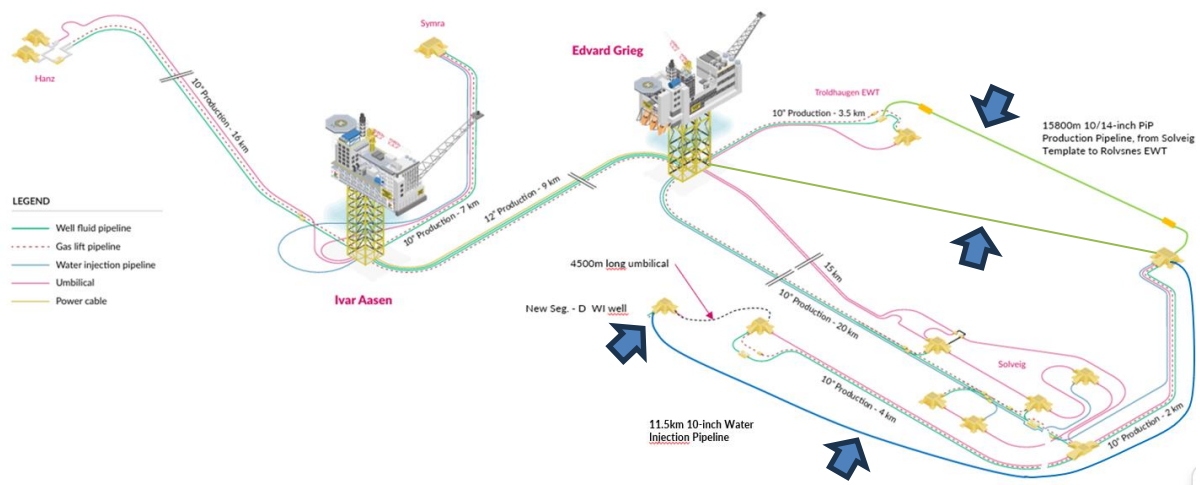
Figur 2-6. Alternative lokaliseringer av brønnramme samt tilkoblingsløsninger for Symra fase 2.

### Solveig fase 3

Solveig fase 3 er en utvidelse av tidligere faser av prosjektet. For Solveig fase 3 er følgende alternativer vurdert, hvor referanseløsningen består av én produsent og én vanninjektor i eksisterende Solveig brønnramme BF (Solveig fase 2):

- Ny produksjonsrørledning direkte fra Solveig BF brønnramme til Edvard Grieg, 21 km, eller
- Ny produksjonsrørledning fra Solveig BF brønnramme til Troidhaugen PLEM og videre til Edvard Grieg, 16 km

Det vil i tillegg være en egen satellitt for vanninjeksjon i segment D. Se illustrasjon i Figur 2-7.



Figur 2-7. To alternativer for ny rørledning for Solveig fase 3 (lys grønn) samt ny satellitt for vanninjeksjon med rørledning (lys blå).

Trolldhaugen:

Prosjektet innebærer ingen nye infrastrukturtiltak.

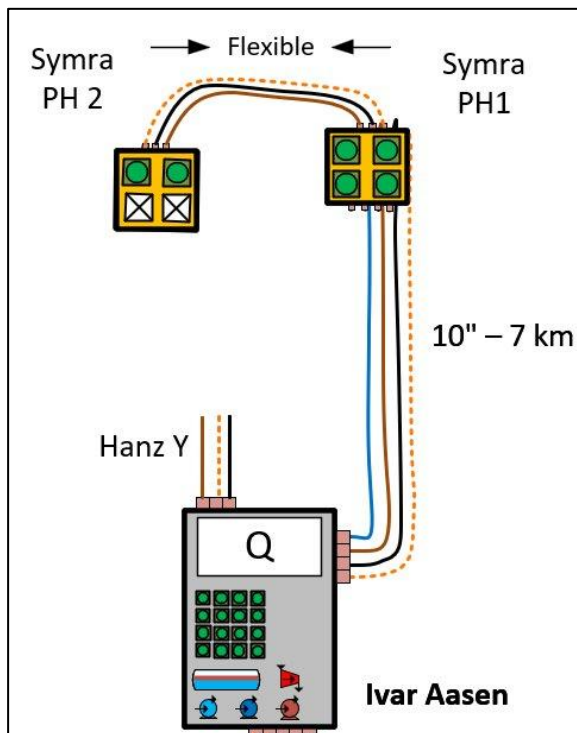
## 2.6 Anbefalt utbyggingsløsning

### 2.6.1 Havbunnsutbygging og infrastruktur

For Symra fase 2 er anbefalt utbyggingsløsning å bore to produksjonsbrønner gjennom en brønnramme med fire brønnsliiser, med tilsvarende design som for Symra fase 1. Dette muliggjør for nye brønner senere, herunder eventuelt behov for vanninjeksjonsbrønn(er).

Brønnrammen vil i referanseløsningen bli knyttet til brønnrammen for Symra fase 1 med anlegg for kontrollkabel og fleksible rørledninger for brønnstrøm, gassløft og mulig vanninjeksjon. Løsningen er skissert i Figur 2-8. Alternativet med rørledning til Hanz y-kobling blir fremdeles vurdert som en mulig løsning.

Rørledninger og kontrollkabler vil som utgangspunkt beskyttes med steinfylling med 0,5 m overdekning. Nærmere informasjon om dette vil bli gitt i KU.



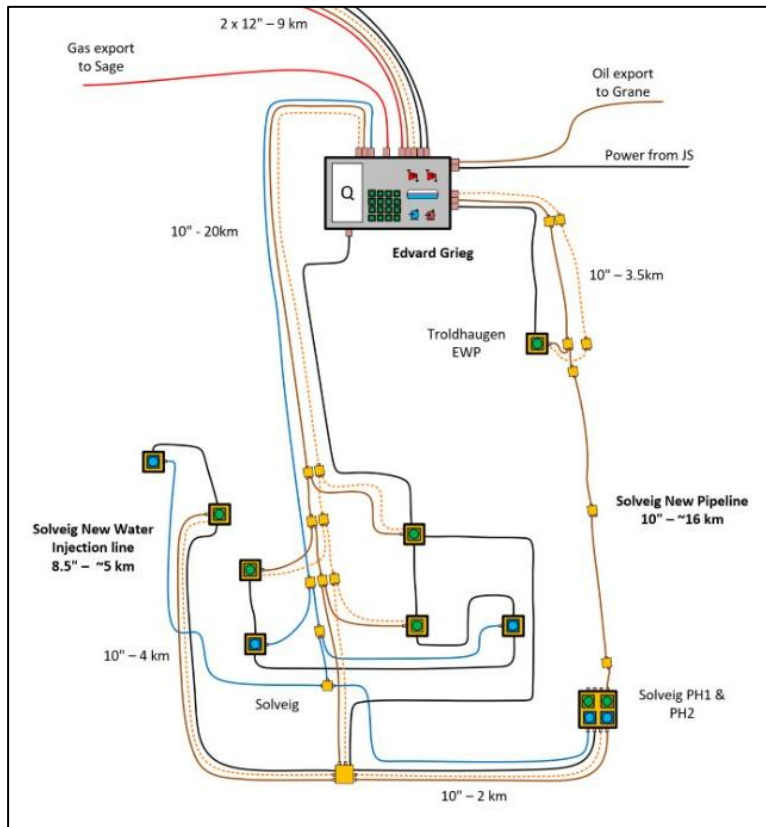
Figur 2-8. Skisse over utbyggingsløsning med brønnramme for Symra fase 2 tilknyttet Symra fase 1 med rørledninger og kontrollkabel.

Solveig fase 3 planlegges med en oljeproducent og en vanninjektor fra eksisterende Solveig BF brønnramme. I tillegg planlegges en ny satellitt med vanninjektor for segment D, knyttet til Solveig brønnramme BF. Fra brønnramme BF vil det installeres en ny produksjonsrørledning til Troidhaugen PLEM, se skisse i Figur 2-9. Som omtalt tidligere er årsaken til en ny rørledning begrensninger i eksisterende rørledning fra Solveig til Edvard Grieg, samt håndtering av «slugs» i prosessen med økende vannproduksjon fra eksisterende brønner. Med en ny rørledning vil en unngå trykktap, som gir økt produksjon, samt akselerert produksjon fra allerede vedtatt utbygde volumer. Løsningen vil også gi større fleksibilitet i prosessen på dekkсанlegget. Totalt er en løsning med ny rørledning vurdert å gi 7 millioner ekstra fat og produsert gjennom økt kapasitet i rørledningen.

Solveig fase 3 vil ha følgende innhold i anbefalt løsning:

- 10"/14" rør-i-rør produksjonsrørledning fra Solveig fase 2 brønnramme (BF) til Troidhaugen PLEM. Innerrøret vil ha same design som Solveig fase 1, dvs. karbonstål.
- 11,5 km lang og 10 tommer diameter vanninjeksjonsrørledning til BF-brønnramme. Solveig fase 1 design.
- 4,5 km lang kontrollkabel fra BG-1 til ny vanninjeksjonssatellitt (segment D). Solveig fase 2 design.
- Tre brønner, en produsent og to vanninjektorer, med tilhørende brønnhoder og systemer. Solveig fase 2 design.
- En integrert satellittstruktur for vanninjektor. Solveig fase 2 design.

Det vurderes å grøfte ned vanninjeksjonslinjen og kontrollkabelene, mens produksjonsrørledningen som utgangspunkt vil beskyttes med steinfylling med 0,5 m overdekning. Nærmere informasjon om dette vil bli gitt i KU.



Figur 2-9. Skisse over foreslått utbyggingsløsning for Solveig fase 3 sett i sammenheng med innretninger og infrastruktur i området. Skissen angir en løsning for tilknytning for vanninjeksjon. Alternativ løsning for tilknytning av vanninjeksjon er vist i Figur 2-7.

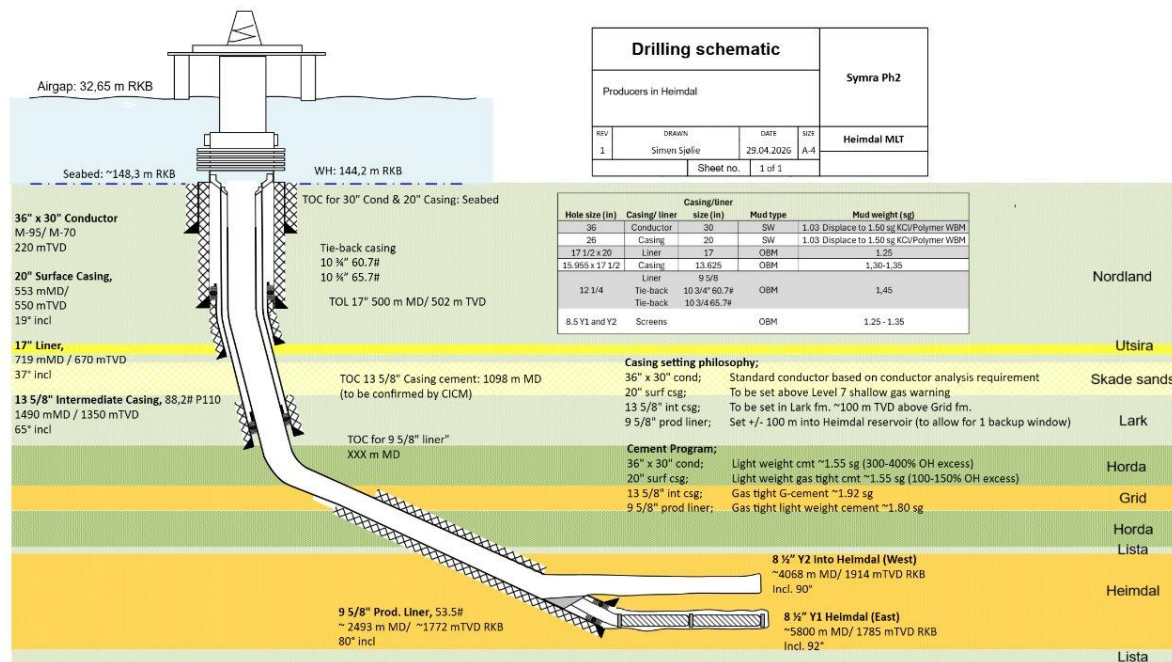
## 2.6.2 Boring og brønn

Boringen vil foregå med en halvt nedsenkbar borerigg, hvilken rigg som skal benyttes er pt ikke avklart.

Symra fase 2 planlegges med to produsenter i ny brønnramme. De to øvre seksjonene vil bli boret med vannbasert borevæske, mens 17 ½ tommer seksjonen og dypere vil tentativt bli boret med oljebasert borevæske.

Brønnen i Heimdal-formasjonen vil ha to brønnbaner i reservoardelen, henholdsvis til Heimdal vest og øst. Total borelengde for de to banene er henholdsvis 4,1 og 5,8 km, se illustrasjon i Figur 2-10. Brønnen i Grid-formasjonen vil ha en brønnbane og total borelengde på ca. 4,8 km.

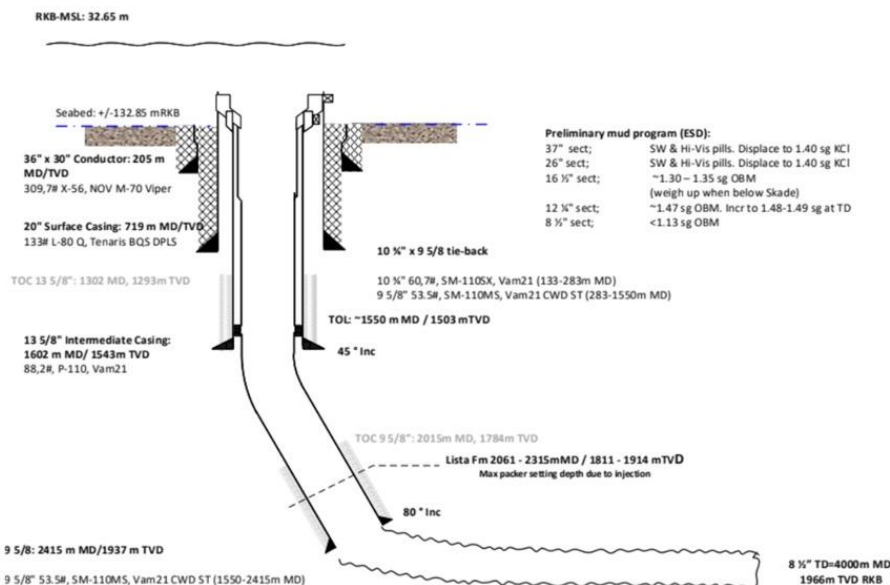
Varighet av boring og komplettering er foreløpig anslått til 4-5 måneder for Symra fase 2.



Figur 2-10. Foreløpig brønndesign for produksjonsbrønn i Heimdal-formasjonen, Symra fase 2.

Solveig fase 3 planlegges med én produksjonsbrønn i A-segmentet boret fra eksisterende brønneramme BF. I tillegg planlegges med to vanninjektorer, én i brønneramme BF og én som satellittbrønn (D-segmentet).

De to øvre seksjonene vil bli boret med sjøvann og høyviskøse piller, før det skiftes til KCl-borevæske. De dypere seksjonene vil tentativt bli boret med oljebasert borevæske. Foreløpig brønndesign er vist i Figur 2-11. Varighet av boring og komplettering er foreløpig estimert til 4–5 måneder for Solveig fase 3.



Figur 2-11. Eksempel på brønndesign for produksjonsbrønn, Solveig fase 3.

Trolldhaugen krever ikke boring av ny brønn, og eksisterende brønn for testproduksjon vil kun formelt omgjøres til produksjonsbrønn.

### **2.6.3 Vertsfelt; Ivar Aasen og Edvard Grieg**

Planer for utbygging og drift av Edvard Grieg (Lundin) og Ivar Aasen (Det norske) ble godkjent i henholdsvis 2012 og 2013, og de to utbyggingene er koordinert for optimalisert drift og eksportløsninger. Produksjon fra Ivar Aasen går, etter førstetrinnsseparasjon videre til Edvard Grieg for sluttprosessering og eksport. De to feltene startet produksjonen i 2015 (Edvard Grieg) og 2016 (Ivar Aasen).

Hvert av feltene er bygget ut med integrerte plattformer for produksjon, prosessering og bolig, installert på bunnfaste stålunderstell (Figur 2-12).

Etter utbyggingen av Johan Sverdrup-feltet like øst for de to, er det installert kraftkabel for overføring av kraft fra land til driften her. Kraftimporten startet i 2022.



**Figur 2-12. Vertsinnetningene Ivar Aasen (venstre) og Edvard Grieg (høyre).**

#### Eksportløsninger:

Olje blir eksportert i rørledning via Grane til Stureterminalen.


Gass blir eksportert til SAGE-rørledningen i britisk sektor.

#### Prosesseringskapasitet

Vertsplattformene har generelt tilstrekkelig kapasitet for å ta imot brønnstrøm fra de to prosjektene. Såkalte «debottleneck» studier pågår for eventuelt å gjøre optimaliseringer og justeringer som sikrer dette, eksempelvis å øke kapasitet for vannhåndtering fra 17 500 m<sup>3</sup>/d til 20 000 m<sup>3</sup>/d. Slike forhold vil omtales nærmere i KU.

#### Nødvendige modifikasjoner på vertsfelt

For Symra fase 2 er det vurdert å være tilstrekkelig kapasitet på vertsinnetningen. Modifikasjoner vil i hovedsak være knyttet til kontrollsystemet. Med en eventuell ny rørledning til Hanz Y kan det bli behov for noen endringer på målesystem.

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 24 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

Det ble gjort en rekke modifikasjoner på Edvard Grieg i forbindelse med fase 1 av utbyggingen av Solveig og prøveutvinningen på Troidhaugen for å tilrettelegge for produksjon fra havbunnsfelt, og senere for Solveig fase 2. Disse modifikasjonene tok høyde for videre utbygging av Solveig. Det pågår en kapasitetsstudie for Edvard Grieg og som vil avklare behov for modifikasjoner på plattformen for fase 3. Dette vil bli redegjort for i KU.

### Behandling av produsertvann og drenasjevann

Edvard Grieg: Prosessanlegget består av to parallelle innløpsseparatorer og en testseparator med felles nedstrøms prosesslinje for stabilisering av olje og behandling av gass.

Separasjonssystemet består av en 3-trinns separasjonsprosess med en elektrostatiske vannutskiller som siste trinn. Vann fra separasjonsprosessen behandles i hydrosykloner og avgassingstanker for å redusere oljeinnholdet til så lavt som mulig. Produsert vann vil ved normal drift bli reinjisert i reservoaret etter behandling. Dersom injeksjonssystemet er utilgjengelig eller ved unormal drift kan produsert vann slippes til sjø. I 2025 ble 97,9 prosent av produsert vann injisert (Aker BP, 2026-a).

Drenasjevann blir renset før utslipp, midlere oljeinnhold i 2025 var på 7,3 mg/l (Aker BP, 2026-a).

Tidsvektet EIF for Edvard Grieg i 2024 ble modellert til 4, hvor naturlige BTEX-komponenter samt kjemikalier som avleiringshemmer og korrosjonshemmer bidrar mest.

Ivar Aasen: Produsert vann på Ivar Aasen går til innløpsseparator eller testseparator og ledes så til kompakte flotasjonsenheter (CFU) for fjerning av olje og gass. Rejktolje og gass fra de kompakte flotasjonsenhetene ledes til avgassingstank. Rejktolje pumpes tilbake til innløps- eller testseparator, mens gassen ledes til fakkelsystemet og gjenvinnes tilbake i prosessen. Behandlet vann ledes til trykkøkningspumper som pumper det produserte vannet videre til vanninjeksjonspumpe for injeksjon som trykkstøtte i reservoaret. I 2025 ble 93,2 prosent av produsert vann injisert (Aker BP, 2026-b). Midlere oljeinnhold (i utslipp) var på 10,9 mg/l.

Drenasjevann blir renset før utslipp, midlere oljeinnhold i 2025 var på 6,8 mg/l (Aker BP, 2026-b).

Tidsvektet EIF for Ivar Aasen i 2024 ble modellert til 1,4. Naturlige komponenter (BTEX og fenoler) bidra mest, tilsatte kjemikalier kun to prosent.


### Energiløsning og kraftbehov

Edvard Grieg har fra 2022 hatt kraft fra land via Johan Sverdrup. Feltet har i tillegg to turbiner som blir brukt som reserveløsning. Turbinene driftes primært med gass. Utslipp av CO<sub>2</sub> fra turbindriften i 2025 var om lag 5 000 tonn. Utslipp fra begrenset sikkerhetsrelatert fakling var på 7 500 tonn. Til sammenligning var CO<sub>2</sub>-utslipp fra feltet historisk – før kraft fra land – på over 250 000 tonn årlig. Andre utslipp til luft fra innretningen er marginale (se Aker BP (2026-a)).

Kraft fra land til Edvard Grieg i 2025 utgjorde vel 345 GWh.

Ivar Aasen får kraft fra land via Edvard Grieg. I 2025 utgjorde dette 143 GWh.

Fakling skjer ikke ved normal drift, men kan forekomme ved nedstengninger på Edvard Grieg eller eksportørledningen, samt ved stans eller ved utfall av utstyr på Ivar Aasen. CO<sub>2</sub>-utslipp fra fakling i 2025 var på 3 000 tonn. Utslipp fra motorer ved testing osv. var marginalt (Aker BP, 2026-b).

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 25 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

#### **2.6.4 Teknologivalg, BAT-vurderinger og miljøtiltak**

Vurdering av beste tilgjengelige teknikker (BAT; Best Available Technique) inngår i Aker BP sitt prosjektstyringssystem, og implementerer gjeldende myndighetskrav for dette. For en havbunnsutbygging som for Symra fase 2 og Solveig fase 3, som knyttes opp til eksisterende infrastruktur, er normalt følgende teknologivalg tema for BAT-vurdering:

- Styring av havbunnsventiler
- Materialvalg og/eller rørledningskonsept
- System for lekkasjedeteksjon

##### Styring av havbunnsventiler:

Løsning for operering av havbunnsanlegget vil være tilsvarende som blir benyttet for felt tilknyttet Edvard Grieg/Ivar Aasen i dag, med åpent hydraulisk system uten returlinje i kontrollkabelen. En BAT-vurdering ble gjennomført for Solveig fase 2, hovedvurderingene gjengitt under. En oppdatert BAT-vurdering vil bli gjennomført og presentert i KU.

Tilknytning til det åpne systemet som allerede er etablert på feltet er foreløpig vurdert til å være beste løsning for Solveig fase 3. Installasjon av lukket system ble for Solveig fase 2 vurdert til å medføre økt forbruk av råstoff, økt utslipp til luft og økte kostnader sammenlignet med valgt løsning siden allerede eksisterende utstyr og infrastruktur ikke vil benyttes, samt at det er vurdert til å være teknisk mindre robust. Elektrisk juletre ble ekskludert fordi det er umoden teknologi som ikke er tilgjengelig ennå og heller ikke fullt ut teknisk kvalifisert. Aker BP er imidlertid involvert i teknologiutvikling med Aker Solutions for fremtidige fullelektriske løsninger. En slik løsning er ikke godt egnet for bruk i utbyggingen av Symra fase 2/Solveig fase 3, som krever kvalifisert og utprøvd teknologi ved levering av PUD. Det er ikke elektrisk kapasitet for å håndtere elektriske vertikale ventiltrær på feltet. Det er heller ikke tilrettelagt for en slik løsning på vertsinnretningene, og dette krever omfattende modifikasjoner om det i det hele tatt kan anses gjennomførbart.

Enhetlige og standardiserte løsninger for dette sammen med dagens anlegg på vertsinnretningene er viktig og sikrer trygge og effektive operasjoner.

Selv om anbefalt system er hydraulisk så er det anbefalt å benytte elektriske aktuatorer på ikke sikkerhetskritiske ventiler/aktuatorer, herunder chokeventiler for produksjon, gassløft og vanninjeksjon. I tillegg benyttes elektriske strupeventiler for nedihulls kjemikaliedosering.

Hydraulikkolje for Symra er Transaqua SP-HC, tilsvarende som benyttes på Solveig fase 2. Det er også byttet til dette produktet for Solveig, hvor utskiftingen tar noe tid før den er helt gjennomført. Dette produktet vil også bli benyttet for Symra fase 2 og Solveig fase 3.

Tabell 2-2. Resultat av BAT-vurdering for operasjonssystem for ventiler, Solveig fase 2 (Lundin, 2022-b).

System	Miljøeffekt	Økonomiske vurderinger	Tekniske vurderinger
Åpent system	Planlagt utslipp av hydraulikk væske med innhold av rødt stoff. Utslipp til luft fra legging av kontrollkabel lokalt på feltet.	Lav CAPEX pga tilknytning til allerede etablert infrastruktur samt bruk av eksisterende reservedeler. Lav OPEX.	Allerede installert og etablert på feltet. Moden og robust løsning. Korte lukketider og kort nedetid ved testing.
Lukket system	Vesentlig høyere forbruk av råvarer. Mindre lekkasjer hydraulikkvæske (gul) kan oppstå over tid. Utslipp til luft fra legging av kontrollkabel lokalt på felt og helt til Edvard Grieg.	Høy CAPEX siden man ikke kan bruke eksisterende reservedeler fra drift. Vil forsinke prosjektet med innvirkning på oppstartsdato. Høy OPEX ved feil med risiko for lengre nedetid.	Implementering av lukket system krever modifikasjon av juletrærne som ellers brukes i LENO <sub>5</sub> utviklingsprosjekter. Høyere kompleksitet og betydelig større utfordringer ved feilsøking. Feil på en linje kan påvirke flere brønner. Korte lukketider kan oppnås, men krever modifikasjon på juletreet. Lengre nedetid ved planlagte tester. Kvalifisering av eksisterende kontrollsystem er nødvendig
Elektrisk juletre	Ingen planlagte utslipp til sjø. Høyere forbruk av råvarer. Utslipp til luft fra legging av kontrollkabel lokalt på feltet og helt til Edvard Grieg.	Høy CAPEX pga installasjon av nytt utstyr og innkjøp av nye reservedeler. Vil sannsynlig forsinke prosjektet med innvirkning på oppstartsdato. Estimert lav OPEX men begrenset nedstengning kan forventes.	Ikke tilgjengelig og under utvikling. Oppstartsproblemer vil måtte medregnes, betydelig økt prosjektrisiko.

### Undervanns lekkasjedeteksjon:

For Solveig fase 2 ble det gjennomført en spesifikk BAT-vurdering med Naxys ALD A5 utplassert på brønnstrukturene som anbefalt løsning for lokal lekkasjedeteksjon. Dette er samme system som er i bruk for øvrig på feltet. Dette er en kjent teknikk med god ytelse, lav kostnad og lavt vedlikeholdsbehov, samt at kompleksiteten i lekkasjedeteksjonssystemet ikke økes. Arealdekningen fra sensoren forventes å ha en radius på inntil 60 meter, ble testet og bekreftet ut til 50 meter på Solveig i 2022. Siden sensoren baserer seg på passiv akustikk vil den kunne detektere alle typer lekkasjer. Foreløpig vurdering tilsier bruk av samme system for Solveig fase 3 og Symra fase 2, men en oppdatert BAT-vurdering vil bli gjennomført og dokumentert.

Også satelittbrønnen for Troidhaugen har lokal lekkasjedeteksjon med passiv akustisk sensor (Naxys ALD A5).

### Materialvalg i produksjonsrørledninger:

Materialvalg for produksjonsrørledninger vil primært bestemmes av valgt tilkoblingsløsning, for tilknytning til eksisterende karbonstålrørledninger vil karbonstål være dimensjonerende materiale, med behov for kontinuerlig dosering av korrosjonshemmer for å sikre integritet over levetiden.

For Symra fase 2 vil det være høylegert stål i fleksibel rørledning ved tilknytning til Symra fase 1, og primært karbonstål ved tilknytning til Hanz Y – med krom-13 og karbonstål med korrosjonsbestandig liner (316L MLP) som alternativer. Dette vil bli nærmere redegjort for i KU.

Solveig fase 1 og Troidhaugen har rørledninger av karbonstål, som derfor blir styrende også for Solveig fase 3.

## 2.7 Investeringer og kostnader

Totale nominelle investeringer i utbyggingen av Symra fase 2 er anslått til 4,9 mrd NOK og for Solveig fase 3 på 7,5 mrd NOK, inkludert havbunnsanlegg og boring.

Gjennomsnittlige årlige nominelle driftskostnader inklusive tariffer er antatt å være på om lag 130 mill NOK for Symra fase 2 og 250 mill NOK for Solveig fase 3 prosjekt.

## 2.8 Tidsplan for gjennomføring

Foreløpig tidsplan for utbyggingen er gitt i tabell Tabell 2-3.

Tabell 2-3. Foreløpig tidsplan for utbygging og produksjonsstart.

Aktivitet	Tidsplan	
	Symra fase 2	Solveig fase 3
Installasjon: Brønnramme/-satellitt, rørledninger, kontrollkabel, mv.	2.-3. kvartal 2028	2028/2029
Boring	Desember 2028 – april 2029	2.-3. kvartal 2029
Produksjonsstart	2.-3. kvartal 2029	4. kvartal 2029

## 2.9 Avslutning av virksomheten

I henhold til gjeldende regelverk skal innretninger som utplasseres være fjernbare, inklusive havbunnsinnretninger. Disponering av rørledninger og kabler blir vurdert i forbindelse med feltets avslutningsplan, hvor hensynet til fiskeri og miljø er sentrale.

Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for de valg som blir gjort og hvordan dette eventuelt har relevans for feltavslutning med disponering av innretninger og tilhørende infrastruktur.

## 2.10 HMS, klima og bærekraft

I Aker BP streber vi etter å være en ansvarlig samfunnsaktør og en god arbeidsgiver. Vi mener at lokalsamfunnene vi jobber i bør dra nytte av vår tilstedeværelse, og gjennom våre sosiale investeringer ønsker vi å skape meningsfull og bærekraftig effekt.


Aker BP mener at petroleumsnæringen er posisjonert til å spille en viktig rolle i arbeidet med å finne kostnadseffektive og fremtidsrettede løsninger for å kunne imøtekomme klimamålsetningene. Det største bidraget fra næringen er å skape inntekter som samfunnet kan bruke på klimatiltak, samtidig som vi minimerer fotavtrykket vårt.

Vårt mål i Aker BP er å produsere olje og gass mer effektivt for å redusere utslipp per fat, skape verdi og tilpasse kunnskapen til nye forretningsmodeller. Dette vil sikre at naturressursene fortsetter å bidra til verdiskaping.

Videre er vår lisens for å operere på norsk sokkel avhengig av sikre operasjoner som utføres under de høyeste helse-, miljø og sikkerhetsstandardene (HMS). HMS er alltid førsteprioritet i Aker BPs aktiviteter. Vårt HMS-rammeverk beskriver standarder og forventninger som skal sikre at Aker BP er en trygg arbeidsplass. Målet er å forhindre noen form for skade.

Aker BP har etablert overordnede HMS-visjoner og mål for å sikre en robust og trygg aktivitet og med minimal risiko for liv, helse og verdier. Et prosjektspesifikt HMS-program vil bli utviklet som en del av prosjektets dokumentasjon.

Ved hver fasegjennomgang gjennomfører prosjektet en gjennomgang av relevante krav i Aker BPs styringssystem, og beslutter og dokumenterer aktiviteter og leveranser for å sikre etterlevelse av kravene. Dette inkluderer HMS-krav og relaterte forventninger til prosjektet,

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: <b>28</b> av <b>48</b>
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troldhaugen	

og vil innlemmes i den videre planleggingen, prosjekteringen, installasjonen og driften av prosjektene.

HMS-programmet blir fortløpende oppdatert for å dekke de ulike fasene i prosjektet.

Aker BP skal velge de tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger som etter en samlet vurdering gir de beste resultater, jf. forurensingsloven § 2 nr. 3 og rammeforskriften § 11 andre ledd. Gjennomføring av vurderinger av BAT er nedfelt i våre interne krav og prosedyrer og ligger til grunn for teknologivalg. BAT-vurderinger skal ta hensyn til kostnader og fordeler. Prosjektet vil gjennomføre de nødvendige vurderinger slik at disse kan benyttes og være en del av grunnlaget ved valg av design.

Ytterligere målsettinger vil bli beskrevet i prosjektets HMS-plan.

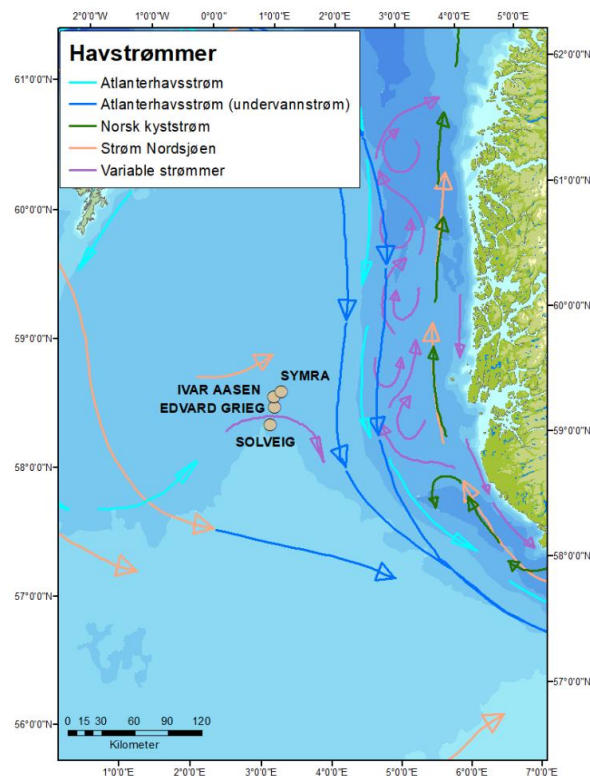
### **3 Områdebeskrivelse**

Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak (Meld. St. 21, 2023-2024) og underliggende rapporter inneholder omfattende dokumentasjon av miljøtilstand, naturressurser og næringsaktivitet i Nordsjøen. Følgende beskrivelse av området bygger i stor grad på dette, i tillegg til informasjon fra ulike databaser og kartverktøy som Mareano, MOD-databasen, Fiskeridirektoratets karttjeneste, Norsk klimaservice senter, SEAPOP/Seatrack, BarentsWatch.no og Kystinfo.no.

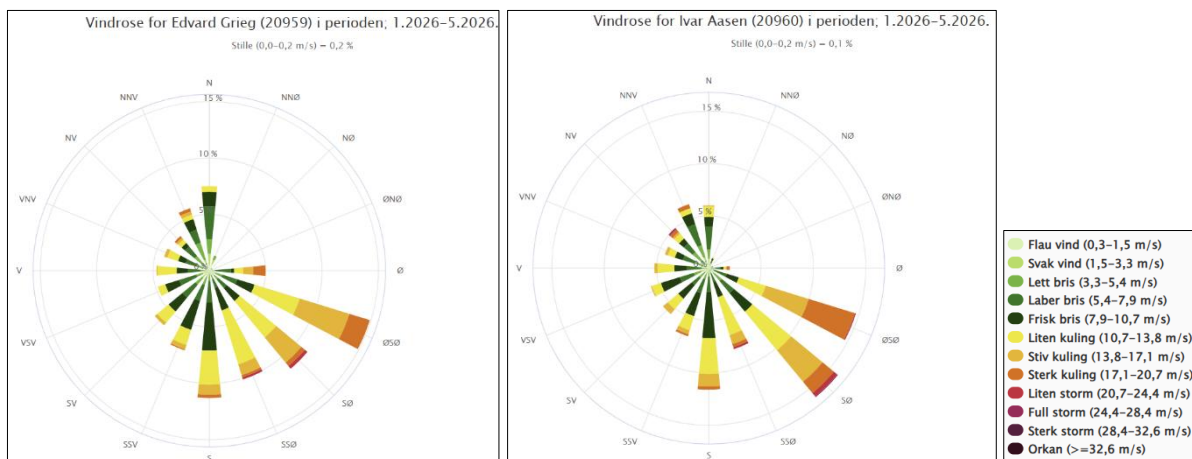
#### **3.1 Fysisk miljø og oseanografiske forhold**

Nordsjøvannet er sterkt påvirket av været lokalt og varierer betydelig mellom sesonger og år (St.meld 21, 2023-2024). Dypvannet er derimot sterkt påvirket av Atlanterhavsvannet som strømmer inn fra Norskehavet og strømmer sydover i Norskerenna. Utstrømmende vann fra Østersjøen følger generelt norskekysten nordover. Symra og Solveig ligger utenfor de viktigste strømsystemene i Nordsjøen (Figur 3-1).

Bølgehøydene i området er generelt betydelig lavere relativt til nordlige deler av Nordsjøen (BarentsWatch, 2025). Dominerende vindretning i området er fra sørøstlige retninger (Figur 3-2). Vindstyrken ligger for det meste i kategoriene liten til stiv kuling (ca. 10-17 m/s) med innslag av sterk kuling og sporadisk liten storm. Svak vind og bris forekommer, men er mindre dominerende.



Figur 3-1. Oversikt over det generelle strømbildet i Nordsjøen. Kilde: Havforskningsinstituttet.



Figur 3-2. Vindrose for Edvard Grieg og Ivar Aasen i perioden januar til mai 2026. Kilde: Norsk klimaservicesenter, 2026.

Bunnsedimentet ved Symra og Solveig består hovedsakelig av sand og slamholdig sand (Mareano, 2026).

Det ble i 2024 gjennomført sedimentundersøkelser i området, hvor det ble tatt prøver ved Symra, Solveig fase 2 BR, Solveig fase 2 SB, Ivar Aasen og Edvard Grieg (MOD-databasen). Resultatene er kort oppsummert nedenfor.

Sedimentene ved alle lokasjoner ble generelt karakterisert som fin sand.

Ved Symra ble det påvist oljeinnhold (totale hydrokarboner, THC) over terskelverdi på én stasjon, noe som kan være knyttet til en prøveboring om lag 300 m unna. Innholdet av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og NPD (naftalener, fenantrener,

dibenzotiofener) var under terskelverdiene på alle stasjoner. Det ble ikke påvist forhøyede nivåer av barium eller andre metaller. Bunnfaunaen ble vurdert som uforstyrret.

Ved Solveig fase 2 BR var THC-nivåene under terskelverdi. Én stasjon viste imidlertid forhøyet nivå av barium, med konsentrasjoner over det dobbelte av terskelverdien. Bunnfaunaen på denne stasjonen ble vurdert som lett forstyrret.

Ved Solveig fase 2 SB ble det ikke påvist forhøyede nivåer av hverken THC, PAH, NPD eller metaller. Faunaen ble vurdert som uforstyrret.

Ved Ivar Aasen ble det påvist forhøyede nivåer av THC og barium på to stasjoner. Faunaen ble vurdert som uforstyrret.

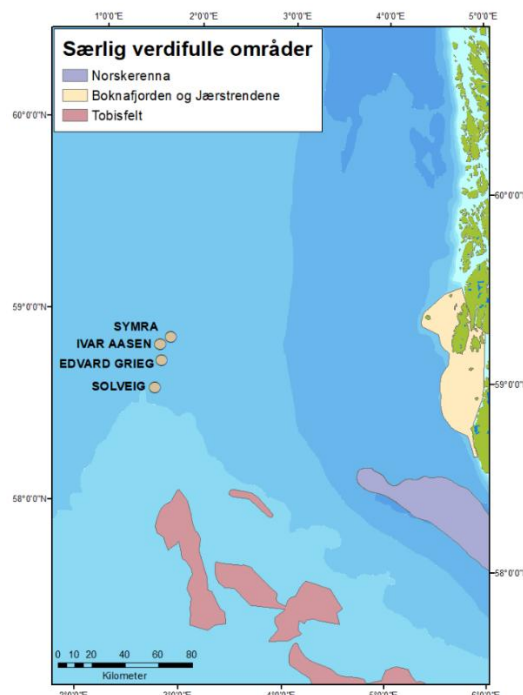
Ved Edvard Grieg var THC-nivåene under terskelverdiene på alle stasjoner. Én stasjon hadde NPD over terskelverdien, og tre stasjoner var kontaminert med barium. Faunaen ble vurdert som uforstyrret.

## 3.2 Biologiske ressurser

### 3.2.1 Særlig verdifulle og sårbare områder

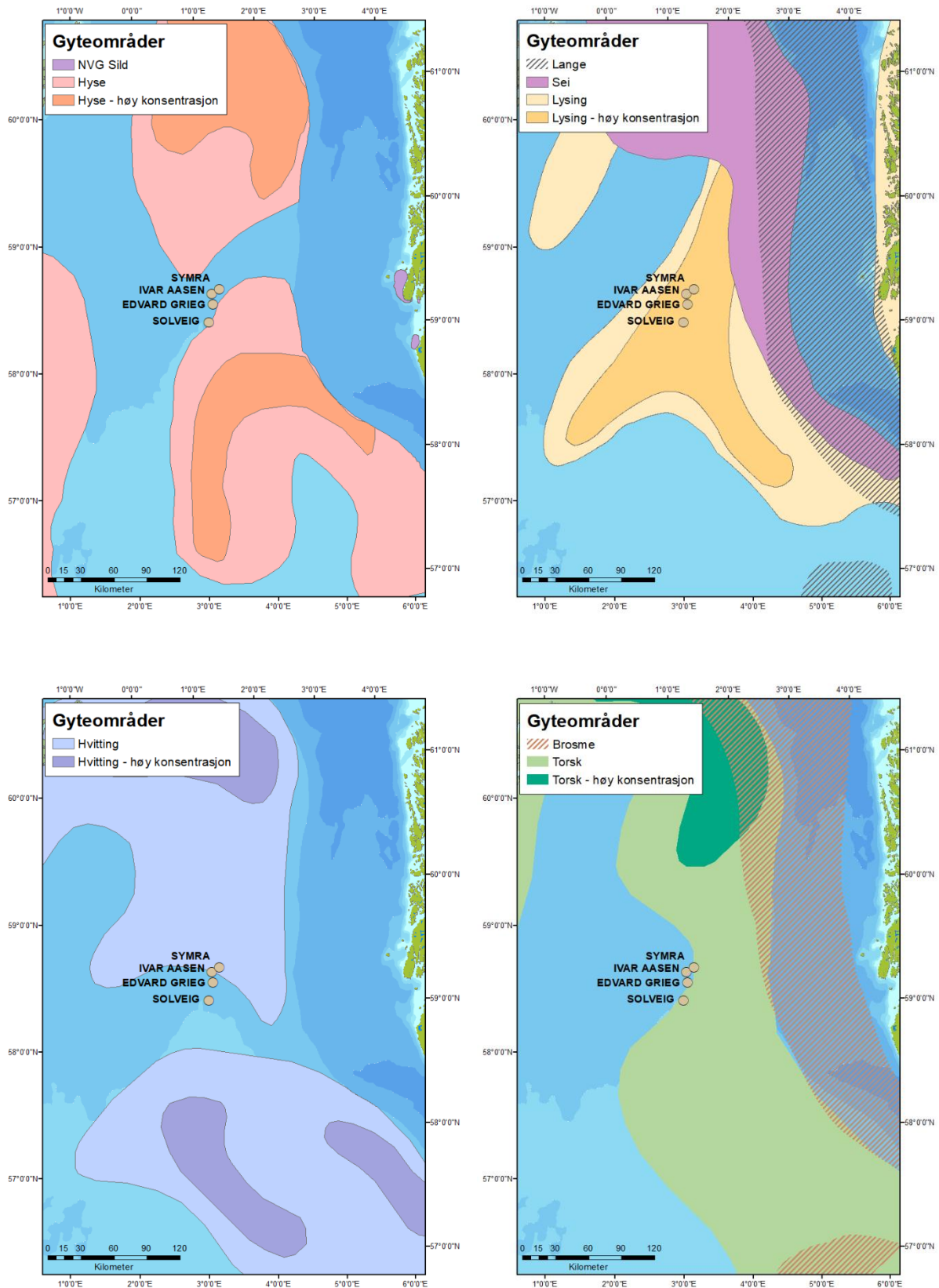
Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) er identifisert og beskrevet gjennom myndighetenes havforvaltningsplaner (Eriksen, m.fl., 2021), sist revidert april 2024 (St.meld 21, 2023-2024). SVO gir ikke direkte virkninger i form av begrensinger for næringsaktivitet, men signaliserer viktigheten av å vise særlig aktsomhet i disse områdene, og at aktivitet skal foregå på en måte som ikke truer områdenes økologiske funksjoner eller naturmangfold.

Det finnes ingen SVOer som overlapper med aktuelt område. Nærmeste SVO er SVO Tobisfelt som er lokalisert om lag 60 km sør for Solveig. Dette området utgjør de viktigste gyte- og leveområdene for tobis i Nordsjøen, og er også et svært viktig område for sjøfugl.



Figur 3-3. Beliggenhet i forhold til særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i Nordsjøen. Kilde: Miljødirektoratet, 2025.





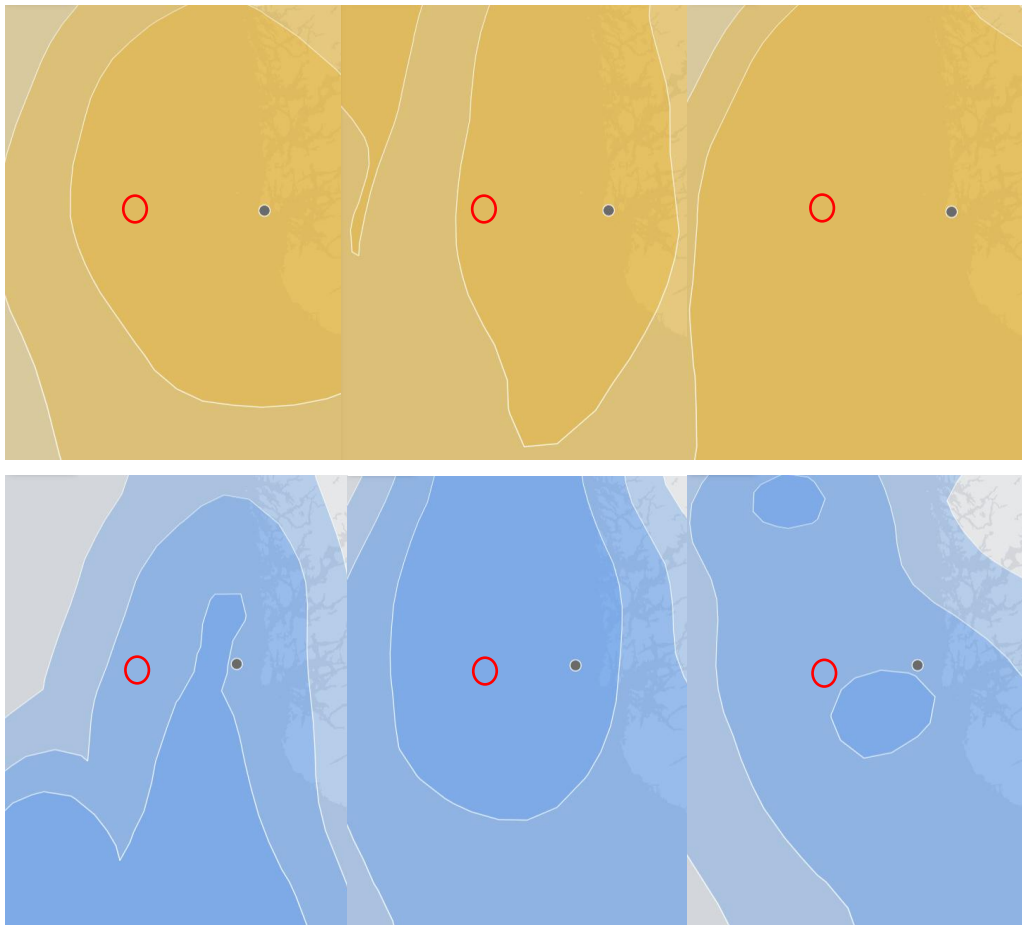
Figur 3-4. Fiskearter med gyteområder i området. Makrell gyter over store deler av den sentrale Nordsjøen og er derfor ikke vist i kartene. Kilde: HI/Mareano.

### 3.2.4 Sjøfugl

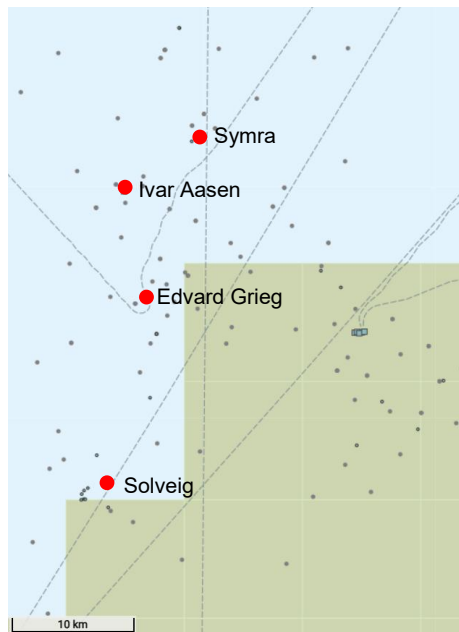
De sentrale delene av Nordsjøen er et viktig overvintringsområde for havhest og til dels krykkje, lomvi og alke (St.meld. 21, 2023-2024). Bestandene av de fleste sjøfuglarter i Nordsjøen er i sterk nedgang, men for noen bestander og enkeltkoloner er det tegn til positiv utvikling (St.meld 21, 2023-2024). Bestandene av pelagisk overflatebeitende fugler er i sterkest tilbakegang. En av årsakene til nedgang i sjøfuglbestandene i Nordsjøen er redusert næringstilgang kombinert med klimaendringer.

Sjøfugl er mest sårbare i tider på året hvor de opptrer aggregert, som ved hekking langs kysten (april-august) eller ved svømmetrek i åpent hav fra koloniene til oppvekstområdene (tidlig høst). Sårbarheten vil derfor i noen områder være ulik gjennom året pga. sesongmessige variasjoner i forekomst av miljøverdier.

Sesongmessig bruk av prosjektområdet av lomvi og krykkje er vist i Figur 3-5. Prosjektområdet ligger nært opptil et område som er angitt en høy miljøverdi for lomvi (67 av 100) i perioden desember – mars (Figur 3-6) (BarentsWatch, 2026). Miljøverdien for sjøfugl beskriver hvor viktig et bestemt område er for økosystemet som helhet.



Figur 3-5. Kernel tetthetskart som viser sesongmessig bruk av området av krykkje (oransje) og lomvi (blå) i perioden 2022-2025. Fra venstre: høst, vår, vinter. Økende fargeintensitet viser generell bruk (25 %), hyppig bruk (50 %) eller kjernehabitat (75 %). Prosjektområdet er indikert med rød sirkel. Kilde: Seatrack, 2026.



Figur 3-6. Miljøverdi for sjøfugl i aktuelt område. Kilde: BarentsWatch.no.

### 3.2.5 Sjøpattedyr

Fem sjøpattedyrarter dominerer tallmessig i Nordsjøen: nise, vågehval og kvitnos blant hvalene, samt havert og steinkobbe blant selartene. Vågehvalen kommer inn i området på næringssøk i sommerhalvåret, mens nise, kvitnos, havert og steinkobbe er stedegne i Nordsjøen (Meld. St. 37 2012-2013).

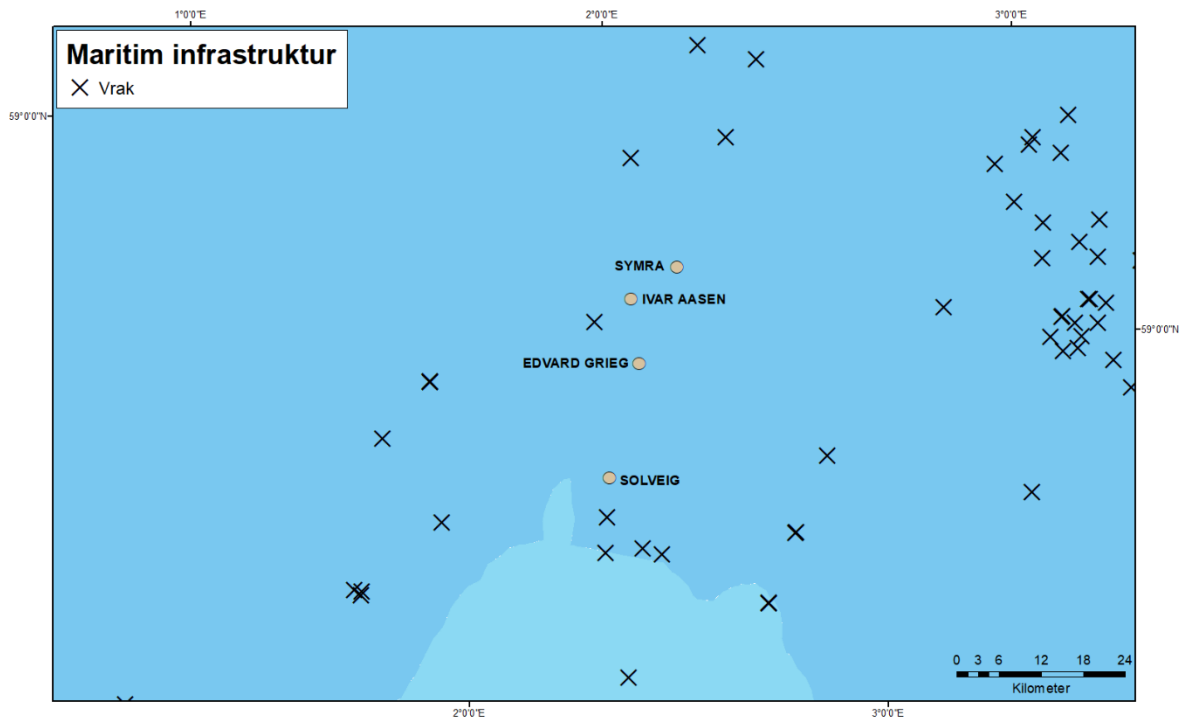
Havert er flokkdyr som danner kolonier, særlig i forbindelse med ungekasting (fødsel) og parring, og hårfelling. Den finnes langs hele kysten fra Rogaland til Finnmark, vanligvis på de ytterste og mest værharde holmer og skjær. Det finnes også kaste- og hårfellingsområder for steinkobbe langs hele kysten. For begge arter representerer disse periodene kritiske livsstadier hvor bestandene er ekstra følsomme for menneskelig aktivitet og annen påvirkning.

Det er ikke angitt noen miljøverdi for sjøpattedyr i prosjektområdet (BarentsWatch, 2026). Miljøverdien for sjøpattedyr beskriver hvor viktig et bestemt område er for økosystemet som helhet.

### 3.3 Kulturminner

Aktuelle kulturminner i prosjektområdet kan omfatte funn fra steinalderen, samt skipsvrak. Basert på tidligere funn i Nordsjøen og kunnskap om historiske havnivåer, vurderes potensiale for funn av nye kulturminner som høyt over store deler av kontinentalsokkelen grunnere enn 140 m. Det er ingen kjente funn fra steinalderen i prosjektområdet. Kjente vrak i området er vist i Figur 3-7.

Det vil bli gjennomført grundige trasèundersøkelser. Regionale kulturminnemyndigheter vil bli kontaktet i planleggingsfasen for å avklare eventuelle kartleggingsbehov. Dersom funn blir gjort gjennom undersøkelsene, vil disse umiddelbart bli varslet i henhold til Kulturminnelovens §14.



Figur 3-7. Vrak i aktuelt område. Kilde: Kartverket, 2025.

### 3.4 Næringsaktivitet i området

#### 3.4.1 Annen petroleumsvirksomhet

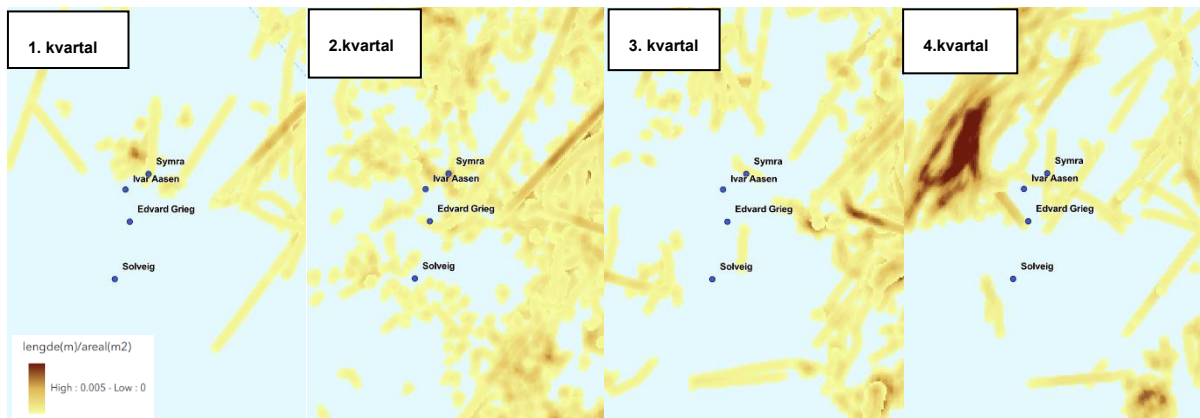
De fleste utvinningslisensene i området opereres av Aker BP. Øst for prosjektområdet ligger utvinningstillatelse PL 265, hvor Equinor Energy er operatør.

Gjennom prosjektområdet går gassrørledningen fra Heimdal til Draupner S, samt oljerørledningen fra Edvard Grieg til Grane Y. Fra Edvard Grieg går også en gassrørledning til Sage T. I tillegg finnes gassrørledningene fra Nyhamna til Sleipner R og fra Kollsnes til Sleipner R i området.

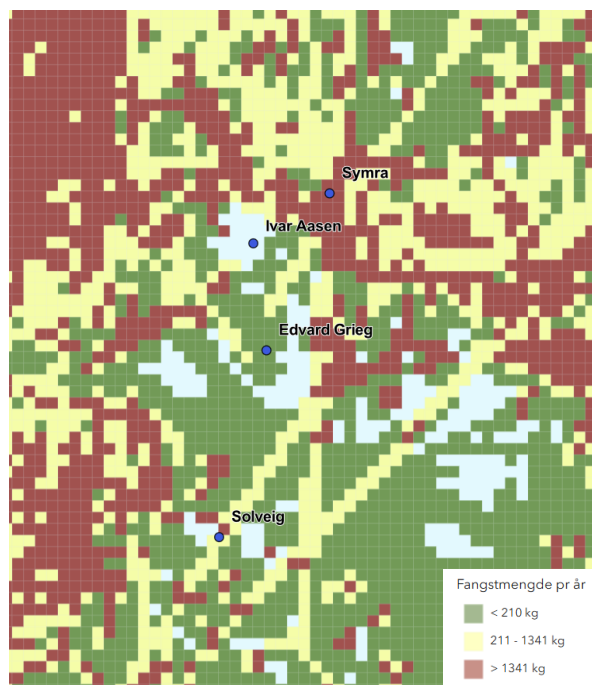
#### 3.4.2 Fiskeriaktivitet

Fisket varierer over tid med hensyn til bestandsstørrelse, hvor fiskeartene befinner seg, og reguleringsmekanismer fra myndighetene. Det er begrenset fiskeriaktivitet ved aktuelt område og i områdene rundt (Figur 3-8). Det er høyest fiskeriaktivitet i området 2. og 3. kvartal. I perioden 2018-2023 var fangstmengden høyere i området ved Symra og Solveig enn ved Ivar Aasen og Edvard Grieg (Figur 3-9). Omfanget av utenlandsk fiske (skotske trålere) er begrenset, det var noe høyere aktivitet i 2020, i forhold til 2021 og 2022 (Figur 3-10). De 10 siste årene er det hovedsakelig blitt fisket med bunntål, flytetål, not og snurrevad i området etter sild, hyse og torsk (Figur 3-11) (Fiskeridirektoratets karttjeneste, 2026).

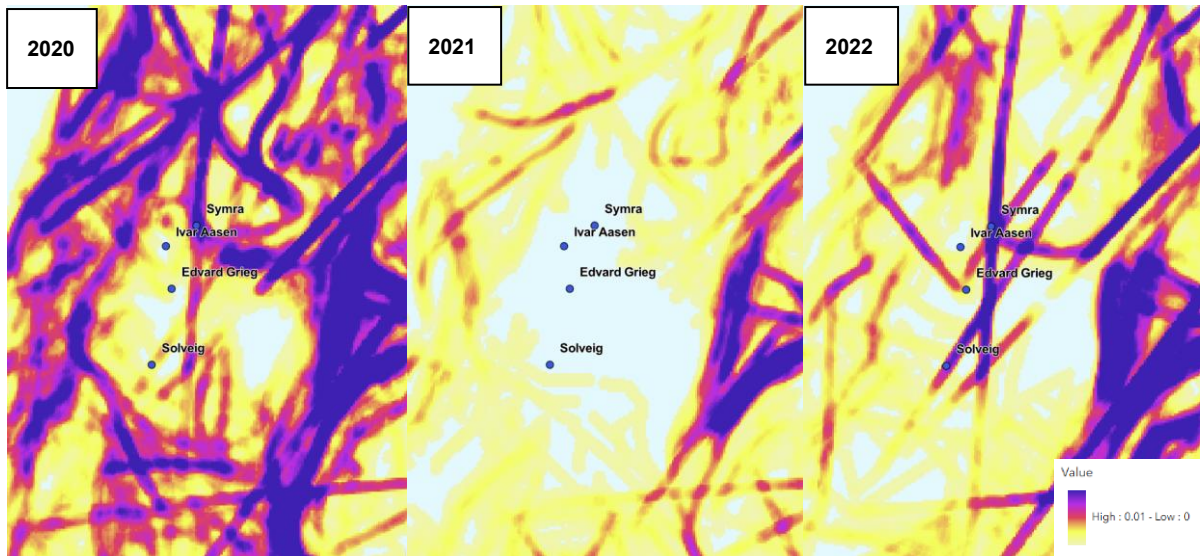
I forbindelse med KU for Lille Prinsen ble det sett på fiskeridata for perioden 2010-2020. Resultatene her samstemmer med nyere data; det er i området hovedsakelig pelagisk fiske med flytetål og ringnot og med sild som viktigste art. Fangstomfanget varierer fra år til år. I hovedsak pga. variasjon i fiskens vandringsmønster. Fangst av bunnelvende arter som torsk, hyse og sei var lav i perioden (Lundin, 2022-a).



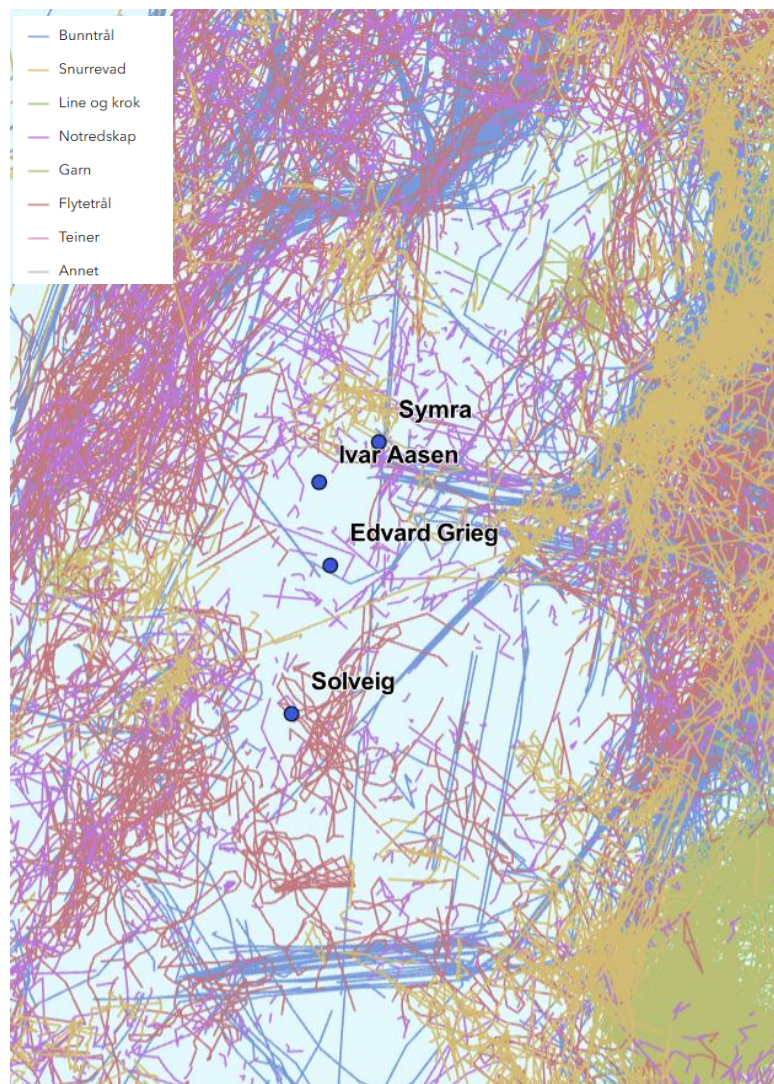
Figur 3-8. Fiskeriintensitet fra norske fartøy per kvartal basert på satellittsporing og fangstrapportering i perioden 2020-2022. Sterkere farge indikerer høyere fiskeriaktivitet. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.



Figur 3-9. Statistikkruiter fangstmengde (snitt per år) 2018-2023 per gridcelle (1x1 km). Rutene er basert på sporingsdata koblet med fangstinformasjon. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.



Figur 3-10. Fiskeriintensitet av utenlandske fartøy basert på satellittsporing og ulike typer fangstrapportering i perioden 2020-2022. Sterkere farge indikerer høyere fiskeriaktivitet. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

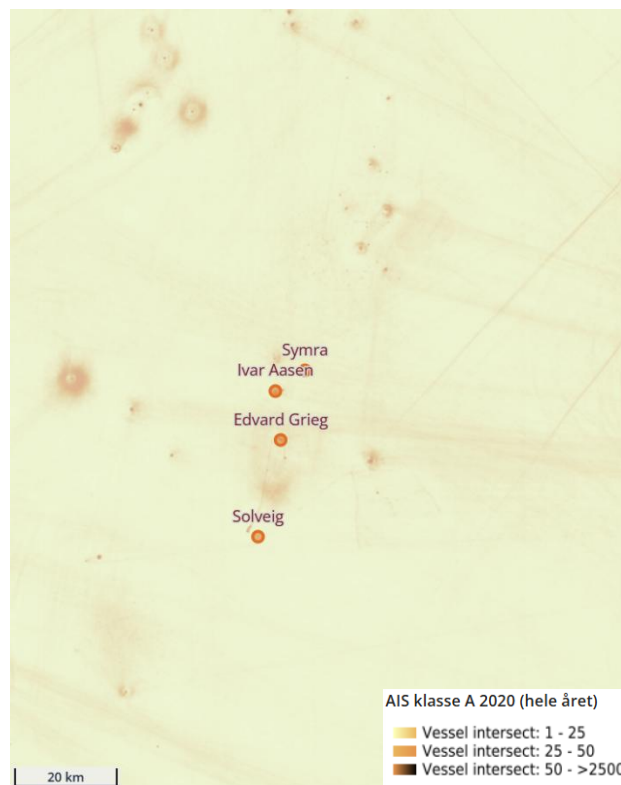


Figur 3-11. Fiskeriaktivitet etter redskapstype de siste ti år. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste.

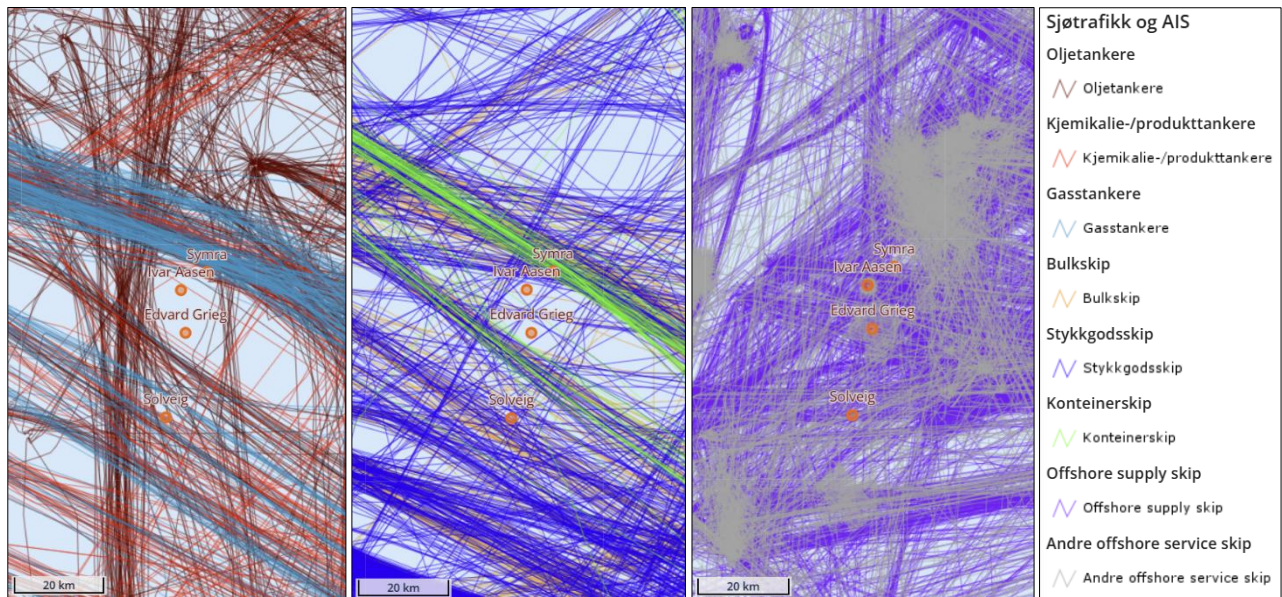
### 3.4.3 Skipstrafikk

Sammensetningen og omfanget av skipstrafikken varierer mellom ulike havområder. I 2021 ble om lag 44 % av den totale seilte distansen i norske havområder registrert i Nordsjøen, som dermed har den høyeste trafikkbelastningen til tross for at det er det minste havområdet i areal (Meld. St 21, 2023-2024). Nordsjøen har flere sentrale transportårer, blant annet transitt langs norskekysten, trafikk til og fra Østersjøen, samt forbindelser mellom store havner i Norge og øvrige Nordsjøland. Petroleumsaktivitet og skipstrafikk utgjør et konfliktpotensial knyttet til bruk av de samme havområdene.

Figur 3-12 viser trafikkmønster for alle skip med klasse A AIS transponder i området i 2020. Intensiteten i fargen indikerer frekvens og er dermed et uttrykk for hvor tett skipstrafikken er i de ulike delene av havområdet. Figur 3-13 viser trafikk tettheten i aktuelt område i 2024 for ulike fartøystyper. Som figuren viser, er skipstrafikken betydelig i området.



**Figur 3-12. Skipstrafikk i området i 2020. Figuren viser data for skipstrafikken for alle skip med klasse A AIS transponder. Kilde: Kystinfo.no.**



Figur 3-13. Skipstrafikk utvalgte fartøy i 2024. Kilde: Kystinfo.no.

### 3.4.4 Andre havbaserte næringer

Norske myndigheter utreder for tiden mulige fremtidige havvindområder. Utredningsområdet Vestavind E ligger utenfor norskekysten, om lag 80 km fra Symra, og overlapper ikke med det aktuelle prosjektområdet.

Letelisens EXL007 og EXL009, som gjelder leting etter egnet reservoarer for permanent geologisk lagring av CO<sub>2</sub>, er lokalisert omtrent 10 km sør for Solveig og 50 km sørvest for Symra, og berører dermed heller ikke det aktuelle området.

### 3.4.5 Forsvarets virksomhet


Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø representerer tilrettelagte områder hvor Forsvaret sammen med allierte kan øve og trene operasjoner i alle dimensjoner; luft, overflate, under vann og under alle værhold. Virksomheten er konsentrert til definerte øvingsområder både innenfor grunnlinjen og til havs. Det finnes ingen angitte skyte- og øvingsfelt i sjø i aktuelt område.

## 4 Miljøkonsekvenser av planlagte aktiviteter og avbøtende tiltak

### 4.1 Energibehov og utslipp til luft

Boring av brønner med borerigg vil medføre bruk av fossile brensler og tilhørende utslipp til luft. Tilsvarende gjelder for tilhørende logistiktjenester med maritime fartøy samt installasjonsaktiviteter for brønnrammer, rørledninger og kabler. Estimer for utslipp til luft vil bli utarbeidet og presentert i KU.

I drift vil havbunnsanleggene opereres fra vertsinnetningene. Her vil også brønnstrøm prosesseres, olje og gass eksporteres og vann reinjiseres. Energi til vertsinnetningene kommer via kraft fra land og drift av de to utbyggingene vil være innenfor innretningenes kapasiteter. Et estimat for energibehov vil bli presentert i KU.

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 40 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

## 4.2 Globale forbrenningsutslipp av olje og gass og eventuelle miljøeffekter i Norge

Forbrenningsrelaterte utslipp (utslipp ved forbrenning (bruk) av produsert olje og gass) har hatt betydelig fokus de senere år, i rettsapparatet og politiske prosesser. Stortinget har avklart at utredning av forbrenningsrelaterte utslipp skal inngå som en del av beslutningsgrunnlaget ved behandling av en PUD, inklusive KU. Energidepartementet har tidligere foreslått endringer i PUD/PAD-veilederen for å ivareta dette temaet, men disse endringene er ikke formalisert så lenge aktuelle rettsprosesser pågår. Det er utført to alternative studier om nettoutslipp fra samlet norsk petroleumsproduksjon (Rystad, 2023; Vista Analyse, 2023), med noe ulike forutsetninger, som viser stor usikkerhet knyttet til netto forbrenningsutslipp. Aker BP har gjennomført studier av brutto og netto forbrenningsrelaterte utslipp for våre prosjekter de senere år, og etablert en mal for dette.

Energidepartementet har også gjennomført en fagutredning om globale utslippseffekter av olje og gass utvunnet i Norge, samt virkninger på miljøet i Norge som følge av globale klimagassutslipp fra olje og gass utvunnet på norsk kontinentalsokkel (Energidepartementet, 2025).

I KU for Symra fase 2/Solveig fase 3/Troidhaugen vil det bli beregnet forbrenningsutslipp basert på produksjonsprofiler (høy, forventet, lav) og standard utslippsfaktorer. Beregninger og vurderinger vil bli basert på siste tilgjengelige informasjon på aktuelt tidspunkt.

## 4.3 Utslipp til sjø

### 4.3.1 Boring og oppstart

Boring av brønner vil medføre utslipp til sjø av utboret kaks og rester av vannbasert borevæske fra topphullseksjonene. Mulige miljøvirkninger av utslippet vil bli vurdert nærmere i KU, herunder mulige avbøtende tiltak. Erfaringer fra norsk sokkel indikerer at miljøvirkninger av denne type utslipp er avgrenset til innenfor noen få hundre meter, med virkninger i form av nedslamming og oksygenvikt lokalt i avsetningene (Bakke m.fl., 2012; 2013; Beyer m.fl., 2025). Som beskrevet i kapittel 3.2.2 er det ikke særskilt sårbare bunnhabitat i dette området og bunnfauna forventes re-etablert og restituert etter få år.

Rørledninger vil vannfylles og lekkasjetestes før oppstart. Det vil være tilsatt MEG og nitrogen, samt fargestoff for lekkasjekontroll.

Brønnopprensning vil være til vertsinnetning, dvs. henholdsvis Ivar Aasen og Edvard Grieg, og utslipp til sjø er ikke forventet.

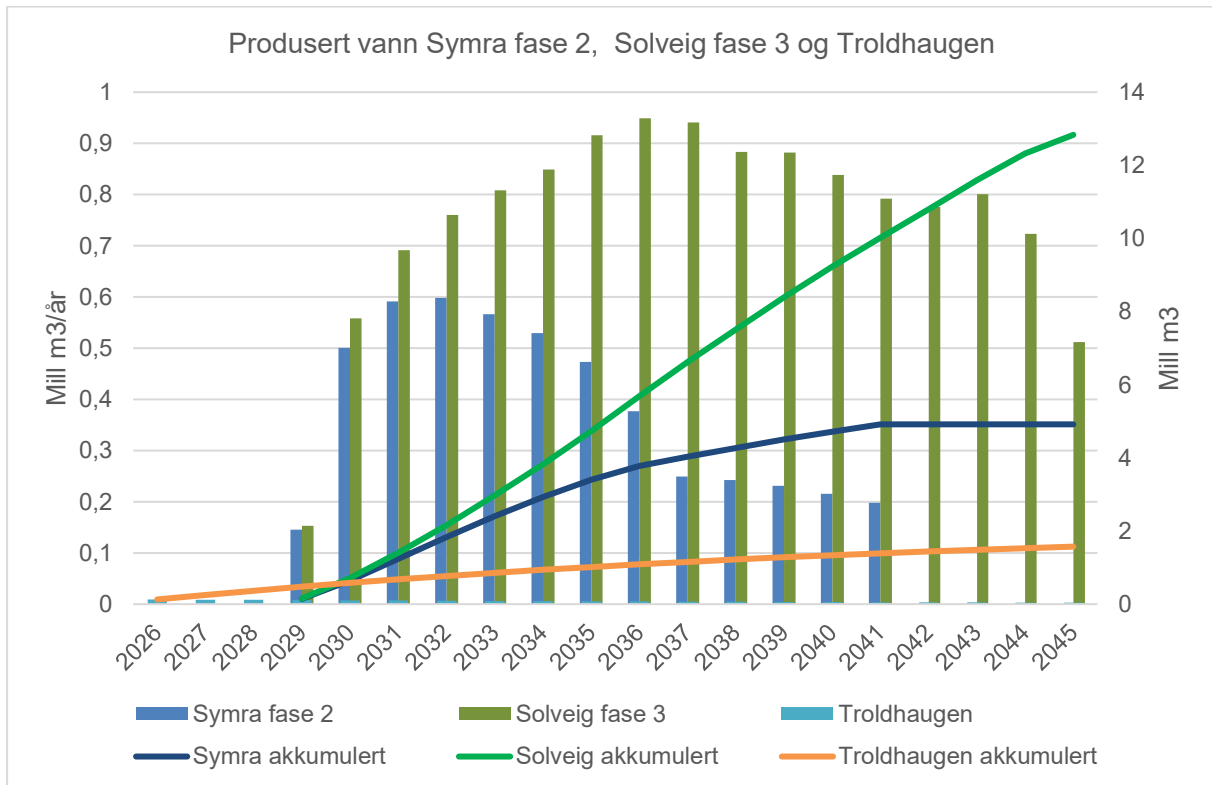
I KU vil det gis en nærmere beskrivelse av planlagte utslipp til sjø samt en vurdering av miljømessige virkninger av dette.

### 4.3.2 Driftsfase

Forventet vannproduksjon fra Symra fase 2 er på det høyeste opp mot 0,6 mill. m<sup>3</sup> per år, og avtagende fra 2032 (Figur 4-1), totalt om lag 5 mill. m<sup>3</sup> akkumulert gjennom produksjonsperioden. Solveig fase 3 vil ha en årlig vannproduksjon i størrelsesorden 0,6-0,9 mill. m<sup>3</sup>, om lag 13 mill m<sup>3</sup> akkumulert i produksjonsperioden. Troidhaugen vil produsere mindre volumer av vann, om lag 0,1 mill m<sup>3</sup> per år frem til 2030, deretter avtagende. Til sammenligning hadde Edvard Grieg i 2025 en vannproduksjon på knapt 3,2 mill. m<sup>3</sup> og Ivar Aasen nesten 3,6 mill. m<sup>3</sup> (Aker BP, 2026-a; -b). I KU vil vannprofilene bli sett i sammenheng med totalen for de to vertsfeltene.

Produsert vann fra brønnstrømmen vil separeres ut på vertsinnetningene og primært gå til reinjeksjon. Som beskrevet i kapittel 2.6.3 har de to aktuelle innretningene svært høy grad av

reinjeksjon og kun mindre utslipp til sjø. Det er ikke dokumentert akutte miljøvirkninger av slike utslipp utover nærområdet, og risikosimuleringer viser en ubetydelig risiko for uønskede miljøeffekter på utslipp av produsert vann på villfiskpopulasjoner offshore (Beyer et al., 2020).



Figur 4-1. Prognose for produsert vann fra Symra fase 2, kubikkmeter per år og akkumulert.

Ved bruk av anbefalt åpent hydraulisk system for ventiloperering vil det være mindre utslipp av hydraulikkvæske i drift. Produktet vil være Transaqua SP-HC som er i gul kategori (Y1).

For en løsning med karbonstålrør fra Symra til Hanz Y vil det være behov for korrosjonshemmer. Dette behovet er ikke til stede ved tilknytning til Symra med fleksibelt rør med høylegert stål.

Solveig fase 3 vil ha rørledning av karbonstål og behov for tilsetning av korrosjonshemmer.

Foreløpig kjemikaliebruk er angitt i Tabell 4-1. For Troidhaugen er det ikke forventet endringer fra dagens situasjon i kjemikaliebehov.

Tabell 4-1. Foreløpig antatt behov for kjemikalier (funksjoner)

Symra fase 2	Solveig fase 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrosjonshemmer (kun dersom det velges ny karbonstålørledning med tilknytning til Hanz Y)</li> <li>• Nedihulls avleiringshemmer i Heimdal, og på brønnhodet for Grid</li> <li>• Mulig asfaltenhemmer (lav sannynlighet), på brønnholdet for Grid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrosjonshemmer tilsettes rørledningen</li> <li>• Avleiringshemmer (nedihulls)</li> <li>• Asfaltenhemmer (nedihulls)</li> </ul>

#### 4.4 Fysiske inngrep

Boreriggen vil være plassert på tre ulike lokaliteter for boring og komplettering av brønner, én lokasjon for Symra fase 2 og to lokasjoner for Solveig fase 3 – hvor én er ny (vanninjektor) og én er for tidligere brønnramme. Riggen antas posisjoner ved hjelp av ankere, eventuelt i kombinasjon med thrusterbruk.

Symra fase 2 vil medføre installasjon av rørledning og kontrollkabel, hver med en lengde på ca. 500 m. I tillegg kommer installasjon av selve brønnrammen, tilkobling mot eksisterende anlegg samt eventuelle tiltak for beskyttelse. Dette vil bli nærmere redegjort for i KU.

Solveig fase 3 vil i anbefalt løsning ha en ny brønnsatellitt med tilhørende vanninjeksjonsrør og kontrollkabel. En ny produksjonsrørledning vil gå fra brønnramme BF til Trolldaugen. Totalt vil strekninger på om lag 25 km bli berørt av tiltakene.

Beskyttelses av rørledninger og kabler vil være enten ved grøfting (nedspyling) eller overdekning med stein. Dette vil bli redegjort nærmere for i KU.

Havbunnen i området består av sand og her finnes ikke bunnfauna/-habitat som er særskilt sårbare for direkte fysiske påvirkning eller partikkelpåvirkning, som korallrev og svampaggregeringer. Bunnfauna i denne delen av Nordsjøen er normalt tilpasset dynamiske forhold med naturlige resuspensjoner av de øvre bunnsedimentene. Slike sedimenter er generelt vurdert å utjevnes relativt hurtig etter påvirkning (Dernie et al., 2003), herunder med reetablering av naturlig bunnfauna. Dette vil bli nærmere vurdert i KU.


Sekundær forurensning kan inntreffe ved fysiske aktiviteter i forurenset bunn sediment hvor fine partikler, med eventuelle forurensninger, kan virvles opp, eksponeres for opptak i organismer og spres. I aktuelt område er det imidlertid generelt ikke forurenset havbunn (jf. omtale i kapittel 3.1), og sekundær forurensning er ikke ventet fra installasjonsaktiviteter mv. her.

#### 4.5 Materialbruk og avfallshåndtering

Symra fase 2 vil forbruke materialer til brønner, brønnramme samt mindre strekninger med rørledning og kabel. Et estimat over materialbruk vil bli presentert i KU.

Solveig fase 3 har et noe større omfang av rørledninger og kontrollkabel, hvor et estimat vil bli utarbeidet og presentert i KU.

Volummessig største avfallsfraksjon fra prosjektene vil være borekaks utboret med oljebasert borevæske, samt brukt borevæske. Sistnevnte blir i størst mulig grad gjenvunnet og gjenbrukt. Borekaks vil primært bli fraktet til land for avhending med termisk behandling og

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 43 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

sluttbehandling/deponi. Avhengig av hvilken borerigg som skal benyttes, kan behandling og utslipp av oljeholdig kaks til havs være aktuelt. Dette vil omhandles i KU og vil eventuelt være gjenstand for søknad om tillatelse til Miljødirektoratet etter forurensningsloven.

## 4.6 Risiko for akutte utslipp, konsekvenspotensial og beredskapstiltak

### 4.6.1 Utsiktede større oljeutslipp

Produksjonsboring og produksjon av olje og gass under trykk medfører et potensial for hendelser med utilsiktede utslipp til sjø, herunder en ukontrollert brønnutblåsning som normalt er ansett som verste type hendelse. Slike hendelser har lav sannsynlighet og tiltak gjennom planlegging, myndighetskrav, design/industristandarder, drift og vedlikehold motvirker en hendelse. Dersom et stort utilsiktet utslipp av olje likevel skulle skje, har dette igjen et potensial for betydelige miljøkonsekvenser. Risikoanalyser blir gjennomført for å vurdere risiko samt implementering av tiltak for risikoreduksjon.

Relativt til produksjonsfasen representerer borefasen normalt det mest konservative scenarionet for utblåsning, da brønnen ikke er ferdig komplett og barrierene er færre enn i produksjonsfasen.

### 4.6.2 Miljørisiko

Miljørisiko for aktivitet i Symra fase 2 og Solveig fase 3 vil bli analysert i forkant av produksjonsboring her, eventuelt som en del av oppdatert områdeanalyse. Som en indikasjon på risikonivå er det her gjengitt enkelte resultater fra siste analyser for området.

Det ble i 2024 gjennomført en miljørisiko- og oljevernberedskapsanalyse (MRABA), for Ivar Aasen-feltet inklusive satellittfeltene Hanz og Symra (DNV, 2024). Analysen dekker bore- og produksjonsaktivitet i perioden 2024-2028. Drift og spredning av olje ble modellert med SINTEFs OSCAR (v.11.0.1.). En oppdatert MRABA for Ivar Aasen-feltet er under utarbeidelse med bruk av OSCAR (v. 15.2) med antatt ferdigstillelse sommeren 2026. En spesifikk analyse er også gjennomført for planlagt bore- og brønnaktivitet for Symra fase 1 (DNV, 2025-a), med siste modellversjon av OSCAR. Denne er dimensjonerende for feltet og anses retningsgivende for prosjektenes aktiviteter. Tilsvarende ble det i 2025 gjort en analyse for Solveig med ny modellversjon (DNV, 2025-b).

Miljørisiko måles i forhold til bestandstap for sjøfugl, fisk og sjøpattedyr, samt omfang av skade på strandressurser. For Symra produksjonsboring (DNV, 2025-a) så er høyeste bestandstap ved en utblåsning beregnet for sjøfugl på åpent hav, hvor arten havhest er mest utsatt og i juni måned. Miljøskade innen de høyeste skadekategoriene er henholdsvis 0,2 prosent og 3,1 prosent i juni. Det er mest sannsynlig med skade innen laveste kategori, med 46,9 prosent sannsynlighet for «ubetydelig» skade i juni og mellom 47,9 og 80,3 prosent resten av året.

Konsekvenser for fisk og gyteprodukter er lave.


Som for sjøfugl viser miljørisikoanalysen en beregnet relativ høy miljøskade på kysthabitat, men med lave sannsynligheter. De fleste simulerte utblåsninger gir lav miljøskade.

Beredskapsanalysen viser at en oljevernaksjon vil redusere mengde olje som treffer land og dermed vil miljøkonsekvens reduseres betraktelig med den planlagte oljevernberedskap, gitt en utblåsning.

### 4.6.3 Beredskap mot akutt forurensning

Aker BPs krav til oljevernberedskap er nedfelt i selskapets styrende dokumentasjon.

Hovedmålet for selskapet er å hindre negativ påvirkning/innvirkning på mennesker, miljø og

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 44 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

økonomi som følge av oljeutslipp. Dette oppnås ved å benytte definerte strategier, tilgjengelig utstyr og personell fra private og offentlige ressurser på en best mulig måte.

Dimensjoneringen av oljevernberedskapen baseres på de mengder olje/emulsjon som kan forventes ved en eventuell utblåsning (dimensjonerende hendelse) som følge av beregnede utslippsrater for olje, og de ulike forvittringsprosessene som påvirker den. Bekjempelsesfasen i en oljevernaksjon vil kunne bestå av ulike tiltak, hvor de vanligste er mekanisk opptak og kjemisk dispergering. Dimensjoneringen av beredskapen skal følge NOFO og Offshore Norges anbefalte retningslinjer (Norsk Olje og gass, 2021). Det er utarbeidet egne beredskapsplaner for henholdsvis Ivar Aasen og Edvard Grieg, inklusive tilknyttede havbunnsfelt.

Drift av Symra fase 2 og Solveig fase 3 vil inngå i den eksisterende områdeberedskapen på Utsirahøyden og Aker BPs NOFO-medlemskap. Troidhaugen inngår allerede i denne.

Basert på MRABA for Symra produksjonsboring (DNV, 2025-a) ble oljevernberedskapen på feltet høynet ved oppstart av boring her. Dette behovet vil bli revurdert etter neste analyse, samt tilsvarende for Symra fase 2/Solveig fase 3.

## 5 Konsekvenser for annen næringsvirksomhet til havs og avbøtende tiltak

### 5.1 Konsekvenser for fiskeri

I boreperioden, med borerigg og tilhørende sikkerhetssone, vil det være et tidsbegrenset arealbeslag hvor fiskefartøyer må unngå aktuelt område. Dette vil omfatte en lokalitet for Symra fase 2 og to lokaliteter for Solveig fase 3. Varighet av aktiviteten per lokalitet blir anslagsvis 1-2 måneder.

Det blir i tillegg flere kortere perioder med installasjonsarbeid i området. Oppdatert informasjon om dette vil inngå i KU.

Kartinformasjon fra Fiskeridirektoratet for utvalgte år (presentert i kapittel 3.4.2) angir at det i dette området blir fisket med ulike redskapstyper, herunder not, snurrevad og flytetrål. Høyest aktivitet synes å være i andre kvartal, men varierende også mellom år. Utenlandsk fiske synes å være konsentrert langs store eksportørledninger, med bunntrål (skotske trålere) og noe dansk snurrevadfiske, og varierer mellom år.


Aktiviteter med boring og installasjon vil bli varslet i Etterretninger for Sjøfarende (EfS) og eventuelt også i FiskInfo i barentswatch.

Etter installering og oppstart vil havbunnsanlegg og tilhørende infrastruktur være overfiskbare, og skal ikke medføre virkninger for utøvelse av fiske.

### 5.2 Konsekvenser for maritim virksomhet

Tilsvarende som beskrevet for fiskeri over, vil det være perioder med borerigg og tilhørende sikkerhetssone, og hvor fartøyer eventuelt må gjøre midlertidige kursendringer ved passering.

Det er en del passerende trafikk i retning NV-SØ (Skagerrak-Shetland/Færøyene/Island) hvor dette kan være aktuelt (se Figur 3-13 i kapittel 3.4.3). Tidligere KU for Lille Prinsen har kvantifisert antall passeringer til 15-20 per uke, eller vel 1 000 årlig (Lundin, 2022-a). Kartinformasjonen angir videre at for trafikk i N-S retning styrer trafikken allerede unna området som følge av overflateinnretningene Ivar Aasen og Edvard Grieg, og hvor Symra/Solveig mer eller mindre ligger på linje.

 AkerBP Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 45 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

Aktiviteter vil være midlertidige og vil bli varslet i EfS, og virkningene vurderes som begrensede.

## 6 Samfunnsmessige virkninger

Prosjektets antatt største samfunnsmessige virkninger er gjennom skatteinntekter til staten som følge av økt produksjon.

I tillegg vil gjennomføringen av prosjektet, med boring og ny havbunnsinfrastruktur, bidra til sysselsettingsvirkninger nasjonalt gjennom kontrakter til norske leverandører og deres underleverandører – samt gjennom konsumvirkninger. Analyser Aker BP har gjennomført for lignende prosjekter med havbunnsutbygging, antyder nasjonale andeler av kontraktsverdi i området 60 – 70 prosent. Nærmere betraktninger rundt dette vil inngå i KU, kvalitativt og basert på relevante referansestudier.


I driftsfasen vil prosjektene bidra til å opprettholde økonomisk drift i Eiga, uten vesentlige direkte sysselsettingsvirkninger.

## 7 Oppsummering av planlagte utredninger

### 7.1 Tema for videre utredning

Foregående kapitler har redegjort for foreløpig prosjektplan og mulige virkninger av gjennomføringen i utbygging og drift for henholdsvis miljø og andre havbaserte næringer. Følgende tema er foreslått videre utredet og presentert i konsekvensutredningen for utbygging og drift av Symra fase 2 og Solveig fase 3:

- BAT-vurderinger for sentrale teknologivalg og løsninger som berører viktige miljøaspekter, eksempelvis rørledningsdesign/-materialer, styring av undervannsventiler og undervanns lekkasjedeteksjon.
- Vurdering av virkninger på bunnhabitat og bunndyr fra anleggsaktiviteter.
- Mulige miljøtiltak på borerigg, gitt at borerigg blir avklart i perioden, eventuelt angivelse av prioriterte miljøtiltak ved valg av borerigg
- Oversikt over utslipp til sjø fra boreoperasjoner og vurdering av miljøvirkninger
- Oversikt over avfall fra boreoperasjoner, inkludert ilandføring av borekaks med rester av oljebasert borevæske for avhending.
- Prognoser for utslipp til luft fra anleggsperiode og produksjon, samt eventuelt inkrementelt kraftbehov fra vertsfelt.
- Vurdering av forbrenningsutslipp.
- Oppdatert informasjon om behov for ulike kjemikaliefunksjoner samt utslipp til sjø og miljøvirkninger av dette, herunder mindre volumer av produsert vann.
- Oversikt over materialbruk i havbunnsinnretninger, rørledninger og kontrollkabel.
- Vurdering av miljørisiko- og beredskap mot akutte utslipp.
- Vurdering av virkninger for fiskeri og passerende skipstrafikk i anleggsfasen og ved avslutning av virksomheten.
- Anslag over inntekter til staten fra prosjektet gjennom skatter og avgifter
- Erfaringsbasert vurdering av nasjonale sysselsettingsvirkninger av investeringene i utbygging og drift, inkludert bransjefordeling av virkninger.

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: <b>46</b> av <b>48</b>
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Trolldhaugen	

## 7.2 Grunnlagsundersøkelse og miljøovervåking

Symra vil ha en lokalisering nær eksisterende brønnramme for Symra. En grunnlagsundersøkelse er tidligere gjennomført for Symra og vurderes som dekkende også for Symra fase 2.

Solveig fase 3 vil, med unntak av én vanninjektor, bli boret fra eksisterende brønnramme for Solveig fase 2. Også her er det tidligere gjennomført grunnlagsundersøkelse, og denne anses som dekkende også for fase 3.

Prosjektene boreaktivitet for produksjonsbrønner vurderes derfor generelt som ivaretatt gjennom tidligere undersøkelser. Forut for boring vil det være dialog med Miljødirektoratet for å få dette bekreftet.

Videre miljøovervåking etter boring vil inngå som en del av den regionale miljøovervåkingen for Region II, gjennom eksisterende overvåkingsstasjoner.

## 7.3 Forslag til innholdsfortegnelse i konsekvensutredningen

Foreløpig innholdsfortegnelse i konsekvensutredningen er foreslått som angitt nedenfor, basert på PUD/PAD- veilederen, samt høring av endringsforslag. Delkapitler vil legges til dersom hensiktsmessig.

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

## 8 Referanser


Aker BP, 2021. Hanz. Vedlegg til godkjent «Plan for utbygging og drift av Ivar Aasen Lisensene PL001B, PL028B og PL242. Del 2 Konsekvensutredning september 2012».

AkerBP, 2025. Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for boring og komplettering av produksjonsbrønner på Symra. Dato: 28.02.2025.

Aker BP, 2026-a. Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2025

Aker BP, 2026-b. Utslippsrapport for Edvard Grieg-feltet 2025

Albretsen, m.fl, 2023. Status for miljøet i norske havområder. Rapport fra Overvåkingsgruppen 2023. Rapport fra havforskningen 2023-24. Publisert 29.03.2023. Oppdatert 08.02.2025.

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 47 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

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.

Bakke, T., J. Klungsøyr og S. Sanni, 2013. Environmental impacts of produced water and drilling waste discharges from the Norwegian offshore petroleum industry. Marine Environmental Research 92 (2013) 154-169.

Barentswatch.no. [Arealverktøy for forvaltningsplanene](#)

Beyer, J., Goksøyr, A., Hjermann, D.Ø. og Klungsøyr, J., 2020. Environmental effects of offshore produced water discharges: A review focused on the Norwegian continental shelf. Marine Environmental Research 162 (2020) 105155.

Beyer, Jonny; Ellingsen, Kari; Yoccoz, Nigel; Buhl-Mortensen, Pål & Bakke, Torgeir, 2025. Environmental effects monitoring of offshore oil and gas activities on the Norwegian continental shelf: A review. Marine Environmental Research. ISSN 0141-1136.

Dernie, K.M., M.J. Kaiser and R.W. Warwick, 2003. Recovery rates of benthic communities following physical disturbance, Journal of Animal Ecology 72 (6): 1043-1056, 2003.

Det norske, 2012. Plan for utbygging og drift av Ivar Aasen Lisensene PL001B, PL028B og PL242. Del 2 Konsekvensutredning september 2012.

DNV, 2024. Miljørisiko- og Oljevernberedskapsanalyse for Ivar Aasen feltet i Nordsjøen. Rapport nr. 2024-1554, Rev.0, 2024-06-10.

DNV, 2025-a. Miljørisiko- og oljevernberedskapsanalyse for produksjonsboring på Symra-feltet. Rapport nr. 2025-0136, Rev. 1, 2025-02-25.

DNV, 2025-b. Miljørisiko- og oljevernberedskapsanalyse for produksjonsboring på Solveig feltet. Rapportnr.: 2025-0182, Rev. 1. 2025-02-25.

Energidepartementet, 2025. Fagutredning: Klimagassutslipp fra olje og gass utvunnet på norsk kontinentalsokkel. Høringsnotat. Datert 7. april 2025.

Eriksen, van der Meeren, Nilsen, von Quillfedt og Johnsen, 2021. Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i norske havområder- miljøverdi. En gjennomgang av miljøverdier og grenser i eksisterende SVO og forslag til nye områder. Rapport fra havforskningen. 2021-26. Dato 17.06.2021.

Faglig forum, 2023. Faglig forum for norske havområder. M-2524, 2023. Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder. Hovedrapport 2019-2023.

Forsvarsbygg, 2024. <https://www.forsvarsbygg.no/no/skyte--og-ovingsfelt/>


Forsvarsbygg, 2025. Kartdata lastet ned fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/forsvarets-skyte--og-ovingsfelt-i-sj/b7f89a26-75af-4ab8-9c78-8b232cfb4e5c?search=forsvaret>

Johnsen, E., Sørhus, S., de Jong, K., Lie, K.K. og B.E Grøsvik (HI), 2021. Kunnskapsstatus for havsil i norsk sone av Nordsjøen. Rapport fra havforskningen nr. 2021-33.

Klima- og miljødepartementet, 2024. Meld St 21 (2023-2024) Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene. Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak.

Klima- og miljødepartementet, 2025. Nasjonal handlingsplan for å bedre situasjonen for sjøfuglbestandene 2025-2035. Januar 2025.

Kystverket, 2025. Kartdata lastet ned fra: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/sjoekart-maritim-infrastruktur/a894ea02-d2dc-4550-ac3e-49230ceed42a>

 Åpen	Forslag til program for konsekvensutredning	Side: 48 av 48
	Utbygging og drift av Symra fase 2, Solveig fase 3 og Troidhaugen	

Lundin, 2011. Plan for utbygging og drift av Luno. Produksjonslisens PL338. Del 2 – konsekvensutredning. September 2011.

Lundin, 2018. Konsekvenser ved utbygging og drift av Luno II (Solveig). PL 359. Vedlegg til søknad om oppfylt utredningsplikt.

Lundin, 2019. Miljømessige konsekvenser ved prøveutvinning på brønn 16/1-T-28 S, Rolvsnes (PL338C).

Lundin, 2022-a. Konsekvenser ved utbygging og drift av Lille Prinsen-funnet. 19.05.2022.

Lundin, 2022-b. Konsekvenser ved utbygging og drift av Solveig-feltet (fase 2). Vedlegg til søknad om oppfylt utredningsplikt.

Mareano, 2026. <https://kartportal.mareano.no/?center=%5B21744%2C-2768473%5D&resolution=2443&mapProjection=EPSG%3A3575>

Miljødirektoratet, 2025. Miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs. Veileder M-300.

Miljødirektoratet, 2025. Kartdata lastet ned fra: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset>

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

Norsk klimaservicesenter, 2026. [Vindrose med frekvensfordeling - Seklima](#)

Offshore Norge (Norsk Olje og Gass), 2021. Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser, revisjon nr 09. Rev. dato: 24.03.2021.

Offshore Norge, 2024. Handbook. Species and habitats of environmental concern. Mapping, risk assessment, mitigation and monitoring. In relation to offshore activities. Rev. 1, March 2024.

Olje- og energidepartementet, 2019. Utvinningstillatelse 338 C Rolvsnes - Søknad om prøveutvinning. Brev datert 9. juli 2019.

Olje- og energidepartementet, 2022. Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD).

OSPAR 2008. OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (Reference Number: 2008-6).

Rystad, 2023. Netto klimagassutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel. Rystad Energy Hovedrapport 15.02.2023. [netto-klimagassutslipp-fra-okt-olje-og-gassproduksjon-pa-norsk-sokkel\\_hovedrapport.pdf](#).

Seapop, 2024. Sjøfugl i Norge. Resultater fra SEAPOPOP programmet. 2024.

Seklima.no. [Observasjoner og værstatistikk - Seklima](#)

STIM, 2019. Miljøovervåking av olje- og gassfelt i Region II, 2018.

Sætre, R., 1983. Strømforholdene i øvre vannlag utenfor Norge. Rapport nr. FO8306, Havforskningsinstituttet, Bergen.

Vista, 2023. Norsk olje, globale utslipp. Netto forbrenningsutslipp av økt norsk petroleumproduksjon. Vista Analyse Rapport 2023/04 for WWF, Naturvernforbundet, Natur og Ungdom og Greenpeace. [va-rapport\\_2023-04\\_norsk\\_olje\\_-\\_globale\\_utslipp.pdf](#)