



# Forslag til program for utredning av forbrenningsutslipp

Tillegg til konsekvensutredningen for  
Tyrvingfeltet

Dato: 13/5-2024

## Innholdsfortegnelse

Forord .....	3
0 Sammen drag.....	4
1 Innledning .....	5
1.1 Formål med dette dokumentet	5
1.2 Tidligere gjennomførte utredninger	5
1.3 Utredningsprosess og tilhørende tidsplan	5
2 Godkjent plan for utbygging og drift av feltet.....	6
3 Konsekvenser av utbyggingen og avbøtende tiltak.....	8
3.1 Utslipp fra utbygging og drift av feltet	8
3.2 Produksjon av hydrokarboner	8
4 Utredning av forbrenningsutslipp og miljøkonsekvensene av disse .....	9
4.1 Estimering av brutto og netto forbrenningsutslipp	9
4.2 Konsekvenser av forbrenningsutslipp på miljøverdier i Norge	9
5 Forslag til innholdsfortegnelse for tillegget til konsekvensutredningen .....	10
6 Referanser og litteratur.....	11

## Forord

Tyrvingfeltet har gjennomgått en full formell konsekvensutredningsprosess iht. petroleumsloven og petroleumsforskriften. Plan for utbygging og drift (PUD) av feltet med tilhørende konsekvensutredningsdokumentasjon ble levert til Olje- og energidepartementet (nå Energidepartementet) 10 august 2022. Plan for utbygging og drift for Tyrving ble godkjent av Energidepartementet 8. juni 2023.

Energidepartementet sendte 2. mai 2024 et forslag til endringer i departementets «Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD)» på høring. Veiledningen foreslår at forbrenningsutslipp skal inkluderes i en konsekvensutredning for fremtidige prosjekter.

I lys av overnevnte, og den store samfunnsmessige betydningen av den pågående Tyrving-utbyggingen, mener Aker BP som operatør for nevnte utbygging at det er hensiktsmessig å gjennomføre en utredning av forbrenningsutslipp (sluttbrukerutslipp) som et tillegg til den allerede gjennomførte konsekvensutredningen for feltet. Denne prosessen er ikke pålagt etter petroleumsregelverket for prosjekter som allerede er godkjent. Aker BP ønsker likevel å gjøre dette for å sørge for at det etableres et tilsvarende kunnskapsgrunnlag om overnevnte konsekvenser av som det som nå er foreslått av departementet for fremtidige prosjekter.

Aker BP sender herved dette forslaget til program på høring. Vi vil legge frem innkomne høringsuttalelser for Energidepartementet. Deretter har Aker BP til hensikt å gjennomføre selve utredningen, og sende den på høring. Eventuelle innkomne høringsuttalelser vil bli gjennomgått av Aker BP og lagt frem for Energidepartementet i juli. Aker BP legger opp til tre ukers høringsfrist for både utredningsprogrammet og utredningen.

13. mai 2024.

## 0 Sammendrag

Tyrvingfeltet har tidligere gjennomgått en full formell konsekvensutredningsprosess iht petroleumsløven og petroleumsforskriften. Plan for utbygging og drift av feltet med tilhørende konsekvensutredningsdokumentasjon ble levert til Olje- og energidepartementet i 2022 og senere godkjent i juni 2023.

Energidepartementet sendte 2. mai 2024 et forslag til endringer i departementets «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)» på høring. Veiledningen foreslår at forbrenningsutslipp skal inkluderes i en konsekvensutredning for fremtidige prosjekter.

Dette dokumentet beskriver et forslag til program for et tillegg til konsekvensutredningen for Tyrvingfeltet. Formålet med tillegget til konsekvensutredningen er å utrede miljømessige konsekvenser i Norge som følge av klimagassutslipp fra forbrenning av hydrokarboner produsert på Tyrvingfeltet (heretter kalt forbrenningsutslipp).

Aker BP foreslår at tillegget til konsekvensutredningen inneholder to hovedtemaer:

1. Beregninger av brutto og netto forbrenningsutslipp fra olje og gass produsert fra Tyrvingfeltet.
2. Effekter på miljøverdier i Norge knyttet til forbrenning av olje og gass produsert fra Tyrvingfeltet.

Aker BP vil etter høringsfristen legge frem innkomne høringsuttalelser og forslag til endelig utredningsprogram for Energidepartementet. Deretter har Aker BP til hensikt å gjennomføre selve utredningen, og sende den på høring. Eventuelle innkomne høringsuttalelser vil bli gjennomgått av Aker BP og lagt frem for Energidepartementet i begynnelsen av juli.

# 1 Innledning

## 1.1 Formål med dette dokumentet

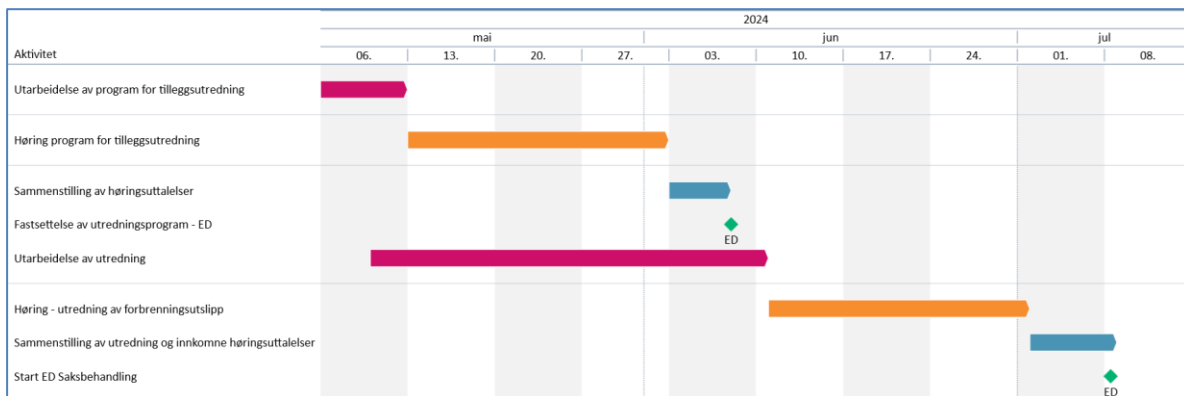
Produksjonsutslipp, dvs. utslipp til luft fra utbyggings- og driftsfasene av prosjektet, ble utredet i opprinnelig konsekvensutredning. Formålet med tillegget til konsekvensutredningen er å utrede miljømessige konsekvenser i Norge som følge av klimagassutslipp fra forbrenning fra sluttbruker av hydrokarboner produsert på Tyrvingfeltet (heretter kalt forbrenningsutslipp).

## 1.2 Tidligere gjennomførte utredninger

Tyrvingfeltet har gjennomgått en full formell konsekvensutredningsprosess iht petroleumsløven og petroleumsforskriften. Plan for utbygging og drift av feltet med tilhørende konsekvensutredning ble levert til Olje- og energidepartementet (nå Energidepartementet) 10. august 2022 (Aker BP ASA, 2022). Plan for utbygging og drift for Tyrving ble godkjent av Energidepartementet 8. juni 2023.

## 1.3 Utredningsprosess og tilhørende tidsplan

Programmet for utredning av forbrenningsutslipp sendes ut på tre ukers høring. Deretter vil selve tillegget til konsekvensutredningen gjennomføres. Tillegget vil sendes på minst tre ukers høring. En sammenstilling av utredningen og innkomne høringsuttalelser vil videre oversendes til Energidepartementet. Foreløpig tidsplan er å overlevere Aker BPs tillegg til konsekvensutredning med sammenstilling av innkomne høringsuttalelser i løpet av juli.



Figur 1. Illustrasjon av tidsplan for utredningsprosess

## 2 Godkjent plan for utbygging og drift av feltet

Tyrvingfeltet ligger omtrent 21 km øst for Alvheim FPSO (Floating Production, Storage and Offloading) og består av de tre reservoarer; Trell, Trine og Trell Nord. Utbyggingskonseptet er en havbunnsutbygging som er tilkoblet eksisterende infrastruktur på Øst Kameleon som utgjør en del av Alvheim feltet. Tyrving utbyggingen er dimensjonert for en teknisk levetid på 20 år.

### Rettighetshavere og eierforhold

Lisensgruppen PL 102F/G og PL 036E består av:

- Aker BP ASA (operatør); 61.26%
- Petoro AS; 26.84%
- PGNiG Upstream Norway AS; 11.90%

### Ressurser og produksjonsplaner

Tyrving-prosjektet retter seg mot funnene Trell, Trine og Trell Nord som ligger øst for Alvheim-området i utvinningstillatelse 102F/G og 036E/F. Trell ble funnet i 2014 og ligger i PL102F, mens Trine er et funn gjort i 1973 og ligger i utvinningstillatelse 036E. Trell Nord ble funnet i 2024 og ligger i utvinningstillatelse PL102G.

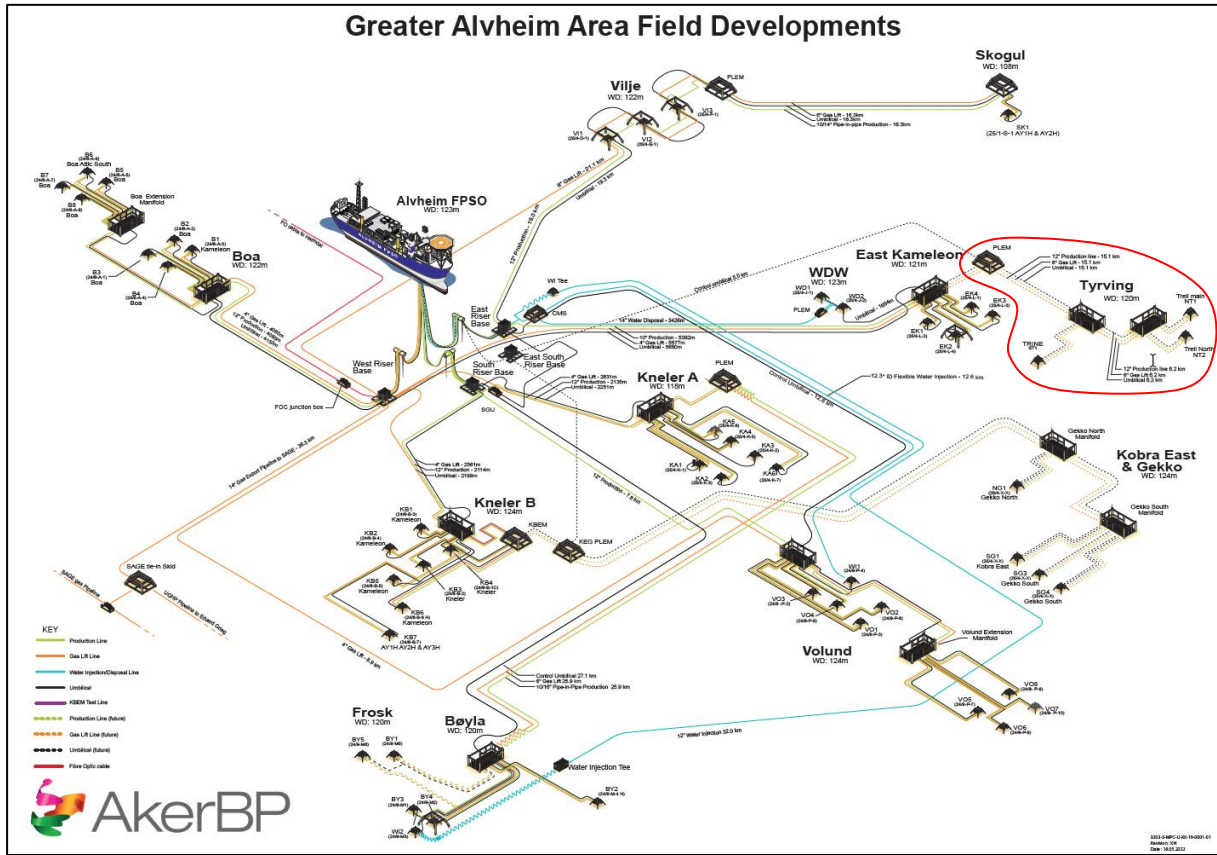
Reservoarene består av sandstein i øvre del av Heimdalformasjonen som er et turbiditt reservoar av høy kvalitet. I Trell og Trine består Heimdalformasjonen av kanalinnfyllinger og lobber. Det er god kommunikasjon mellom olje- og vannsonen og antatt trykkommunikasjon mellom Trell og Trine strukturene. Trell og Trine reservoarene har en oljekolonne på opptil 20 m.

Produksjonen fra Tyrvingfeltet vil bli prosessert om bord på Alvheim FPSO, hvor prosessert gass vil bli transportert via eksisterende eksportsystem SAGE, mens olje vil bli stabilisert og lagret før den eksporteres med tankskip. Alvheim FPSO vil også sørge for forsyning av strøm, løftegass og kjemikalier til Tyrvingfeltet.

Total produksjon fra Tyrvingfeltet er forventet å være 28 millioner fat oljeekvivalenter. Dette volumet er noe høyere enn volumet rapportert i PUD. Endringen i volum skyldes designendring til en fullverdig tre-lateral produksjonsbrønn i Trell, tidligere produksjonsoppstart, derisking av Trell Nord, nedjustering av volumrange i Trell Nord basert på letepilotresultater, samt endringer i baseline profil og kapasitet hos vert.

### Godkjent utbyggingsløsning

Utbyggingskonseptet er basert på de tre brønnene Trell, Trine og Trell Nord, hvor Trell og Trell Nord er koblet opp til havbunnsramme Nord Tyrving, og Trine er koblet opp mot havbunnsramme Sør Tyrving. Havbunnsrammene Nord og Sør Tyrving ligger 6 km fra hverandre. Produksjonen fra disse blir knyttet opp via eksisterende Øst-Kameleon forgreningsramme (manifold) som produserer til Alvheim FPSO. Utbyggingen er planlagt med tilleggskapasitet for fremtidige tilkoblingsmuligheter for andre funn i området.



Figur 2. Illustrasjon av Tyrving utbyggingen (rød markering)

TYRVING - KEY ACTIVITY OVERVIEW - 2024		2024											
		Qtr 1			Qtr 2			Qtr 3			Qtr 4		
#	Activity Name	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	<b>Tyrving Project</b>												
2	<b>Drilling Operations</b>												
3	OFFSH: Drill Trell & TN Plot - DSN (Deep Sea Nordkapp)												
4	OFFSH: Drill Trell North Top Hole (6 days) + Rumpetroll Top hole - DSN (Deep Sea Nordkapp)												
5	OFFSH: Drill Trell North & Surlin Pilot												
6	OFFSH: Drill Trine - DSN												
7	<b>Subsea Activities</b>												
8	OFFSH: C08 - Install PLEM & Manifold, Wetstore Pre-fab Spool and Metrology (Seven Arctic)												
9	OFFSH: C09 - Wetstore Spools & Covers (Seven Arctic)												
10	OFFSH: C10a - Tie-in North Tyrving and PLEM to Pipelines (Seven Falcon)												
11	OFFSH: C10b - Tie-in Pipelines to South Tyrving and Controls at Alvheim (Seven Falcon)												
12	OFFSH: C17 - Hydrostatic Test, Protection Install (Edda Sphynx)												
13	OFFSH: C18 - Dewatering (Edda Sphynx)												
14	OFFSH: C11 - Tie-in EKAM to PLEM and NT1 to North Tyrving, umb. testing and Dewatering PLRs (Seven Falcon)												
15	Alvheim Chemical Flushing - Umbilical - IKM - 4 POB (2 days / 2 nights) - TBC												
16	OFFSH: C12 - Tie-in ST1 XMT to South Tyrving (Seven Falcon)												
17	OFFSH: C13 - Tie in Trell Nord XMT to North Trell (Seven Falcon)												
18	OFFSH: C14 - GRP Cover SRI (Rock dumping) Third party vessel												
19	<b>Topside Mods</b>												
20	Installere fundament og kabelteking til TUTU pane1 - 4 POB - TBC												
21	Change of 4" oil metering run - 3 POB												
22	Install TUTU and tubing, MIC & COM - 5 POB												
23	SMAOS System integration test / Commissioning - 5 POB (non-Tyrving scope)												
24	Install sand detection and online wall thickness measurement - 5 POB												
25	Replace EKAM Choke Valve Campaign - Installation - 6 POB - 3 days/ 3 nights												
26	Installere MPFM på BOA flowline upslope - Installation - 13 POB - 8 days/ 5 nights												
27	<b>Operations</b>												
28	OFFSH: Well Clean up (Well #1)												
29	OFFSH: Well Clean up (Well #2)												
30	OFFSH: Well Clean up (Well #3)												

Figur 3. Oversikt over milepæler knyttet til ferdigstilling og oppstart av Tyrving per mars 2024

### 3 Konsekvenser av utbyggingen og avbøtende tiltak

Områdebeskrivelser, miljøressurser og de overordnede konsekvensene med avbøtende tiltak knyttet til utbyggingen av Tyrvingfeltet er behørig dekket av eksisterende konsekvensutredninger og anses gjeldende også for dette tillegget. For helhetens skyld gis det likevel en kort oppsummering av utslippene fra bore- og anleggsfasen samt driftsfasen i etterfølgende kapittel, men disse utslippene er ikke tema for denne høringen.

#### 3.1 Utslipp fra utbygging og drift av feltet

##### Bore- og anleggsfasen

Utslipp til luft fra Tyrving vil primært være relatert bore- og utbyggingsperioden. Totalt er utslippene under anleggsfasen estimert til 34 000 tonn CO<sub>2</sub>. Bidrag til disse utslippene er hovedsakelig boreaktivitet med flyttbar rigg, men marine operasjoner, helikoptertransport og fakling ved oppstart av brønnene er også inkludert.

##### Driftsfasen

I regulær driftsfasen vil utslipp av klimagasser til luft fra prosessering og eksport av hydrokarboner fra Tyrving skje fra Alvheim FPSO. Utslippene vil i hovedsak stamme fra kraft- og varmegenerering som drives av gassturbiner. En annen hovedkilde for utslipp til luft fra Alvheim FPSO er fakling. Omfanget av fakling vil være begrenset da Alvheim FPSO har et lukket fakkellagranlegg der det kun fakles av sikkerhetshensyn ved driftsavbrudd.

Årlig andel av oljeproduksjon fra Tyrving vil variere gjennom produksjonsperioden mellom 18% og 36% av totalen for Alvheim FPSO. Dette vil representere CO<sub>2</sub>-utslipp fra Alvheim varierende mellom 40 000 og 80 000 tonn årlig.

#### 3.2 Produksjon av hydrokarboner

Foreløpige anslag på produksjon basert på profilene i revidert nasjonalbudsjett (RNB) for 2024 er beregnet til totalt 28 millioner fat ekvivalenter, som vist i Figur 4. Om lag 99% av den totale hydrokarbonproduksjonen vil være olje.



Figur 4. Total produksjon av hydrokarboner fra Tyrvingfeltet

Produksjonen som vist over vil danne grunnlaget for beregningene av forbrenningsutslipp omtalt i kapittel 4.1.



## 4 Utredning av forbrenningsutslipp og miljøkonsekvensene av disse

### 4.1 Estimering av brutto og netto forbrenningsutslipp

Beregningene av forbrenningsutslipp hos sluttbruker vil gjøres på to måter:

- **Brutto forbrenningsutslipp:** Denne metoden for beregning av forbrenningsutslipp antar at alle hydrokarbonene produsert fra Tyrvingfeltet vil forbrennes direkte. Her hensyntas ingen markeds- eller substitusjonseffekter av hydrokarbonproduksjonen.
- **Netto forbrenningsutslipp:** Denne metoden for beregning av forbrenningsutslipp hensyntar markeds- og substitusjonseffekter av hydrokarbonproduksjonen. Markeds- og substitusjonseffektene er kort fortalt en beregning av påvirkningen økt hydrokarbonproduksjon fra feltet vil ha på det globale energimarkedet og tilhørende klimagassutslipp.

Brutto og netto forbrenningsutslipp beregnes basert på produksjonsvolumer beskrevet i kapittel 3.2. Brutto forbrenningsutslipp beregnes med bruk av forbrenningsfaktorer fra SSB, hvor NGL blir antatt å ha samme forbrenningsfaktor som olje.

Netto forbrenningsutslipp vil belyses gjennom bruk av relevante rapporter for beregning av netto forbrenningsutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel, eksempelvis Rystad Energy's rapport «*Netto klimagassutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel*» (Rystad Energy, 2023) og Vista Analyse's rapport «*Norsk olje, globale utslipp*» (Riekeles, H., Vennemo, H. (for Vista Analyse), 2023).

Beregnete brutto- og nettoutslipp settes i sammenheng med globale energirelaterte utslipp som belyst i IEA's utslippsscenarier over relevante tidsperspektiver og gjenværende karbonbudsjett for å oppnå 1,5-graders- og 2-gradersmålet (IPCC, 2023).

### 4.2 Konsekvenser av forbrenningsutslipp på miljøverdier i Norge

Denne delen av tillegget til konsekvensutredningen vil legge frem en vurdering av konsekvenser av økte klimagassutslipp på miljøverdier i Norge.

Det vil redegjøres for sammenhengen mellom klimagassutslippene fra feltene og temperaturendringer og klimaeffekter. Videre vil effektene av klimagassutslippene på miljøet i Norge belyses.

Det vil benyttes etablert faglitteratur, offentlige utredninger og publikasjoner, herunder

- IPCC (2023). Climate change 2023 – Synthesis report. inkludert underliggende rapporter
- Status for miljøet i norske havområder (Vee et al., 2023)
- Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn (St.meld. 26, 2022-2023, Klima- og miljødepartementet, 2023)
- Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge (CICERO og Vestlandsforskning, 2018)
- Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge (NINA, 2015)

Annen litteratur vil benyttes der relevant.

## **5 Forslag til innholdsfortegnelse for tillegget til konsekvensutredningen**

Nedenfor følger et forslag til innholdsfortegnelse for tillegget til konsekvensutredningen for Tyrvingfeltet.

Forord

Sammendrag

1. Innledning

2. Sammenfatning av innkomne høringsuttalelser til programmet

3 Forbrenningsutslipp fra feltet

- Brutto forbrenningsutslipp

- Netto forbrenningsutslipp

4. Konsekvenser av klimagassutslippene for miljøverdier i Norge

5. Oppsummering

## 6 Referanser og litteratur

Aker BP ASA (2022). Utbygging og drift av Trelle og Trine Konsekvensutredning Trelle og Trine Unit (utvinningstillatelse 102F/G og 036E/F). 2022-03-11. Doc.no.: TRT-ABP-S-RA-0005

IPCC (2023). «[Climate Change 2023 – Synthesis Report](#)», 2023. Intergovernmental panel on climate change.

NINA (2015). [Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge](#) - NINA Rapport 1210. 133 s.

CICERO og Verstlandsforskning (2018). [Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge](#). Report 2018:14 M-1209/2018

Vee et al., (2023). [Status for miljøet i norske havområder](#) - Rapport fra Overvåkingsgruppen 2023. Rapport fra havforskningen 2023-24 ISSN: 1893-4536 Publisert: 29.03.2023. Prosjektnr: 15165

Rystad Energy (2023). [Netto klimagassutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel](#).

Riekeles, H., Vennemo, H. (for Vista Analyse) (2023). [Norsk olje, globale utslipp](#)