

Innledning

Det vises til eksisterende rammetillatelse for Alvheim datert 26. september 2023 (Deres referanse 219/144).

Det søkes om oppstart og drift av Tyrving i lisensene PL 102 F/G & PL 036E/F, i rammetillatelsen for Alvheim. Videre søkes det om oppdaterte rammer for forbruk og utslipp av kjemikalier.

Oppsummert søkes det om følgende endringer i rammetillatelsen

- Inkludering av Tyrving i aktiviteten, tilknytning, oppstart og drift
- Økte rammer for kjemikalier i kategori gul Y2 relatert til korrosjonshemmer, fargestoff og asfaltenhemmer.
- Endring i utslipp av skumdemper i rød kategori
- Inkludering av utslipp fra ROV ved frakobling «hotstab».

Tyrving

Tyrving (tidligere Trell og Trine) er tre funn (Trell, Trine og Trell Nord som ligger ca. 21 km øst for Alvheim FPSO i PL 036 E&F og i PL 102 F&G. Tyrving er en havbunnsutbygning med 3 flergrens-havbunnsbrønner koblet mot to havbunnsrammer som knyttes til Alvheim FPSO via eksisterende forgreiningsramme til Øst-Kameleon. Se figur 2. Plan for utbygning og drift (PUD) for Tyrving ble godkjent av Energidepartementet 5. juni 2023¹

Tyrving vil ha en havbunnsramme på Nord-Tyrving og en på Sør-Tyrving. 2 av brønnene (Trell og Trell Nord) vil kobles til Nord-Tyrving, mens Trinebrønnen kobles til Sør-Tyrving. Det er ca. 6 km mellom havbunnsrammene i nord og i sør. Vanddypet i området er 120 m. Tyrving er lokalisert i et område uten kjente sårbare habitater. Nærmeste særskilt verdifulle område (SVO) er Tobisfelt Nord som ligger ca. 60 km nord for Tyrving.

Oljen fra Tyrving vil bli stabilisert og lagret på Alvheim FPSO før den bøyelastes til tankskip for eksport. Prosessert rikgass transporteres med rørledning fra Alvheim-skipet til rørledningssystemet Scottish Area Gas Evacuation (SAGE) på britisk sokkel.

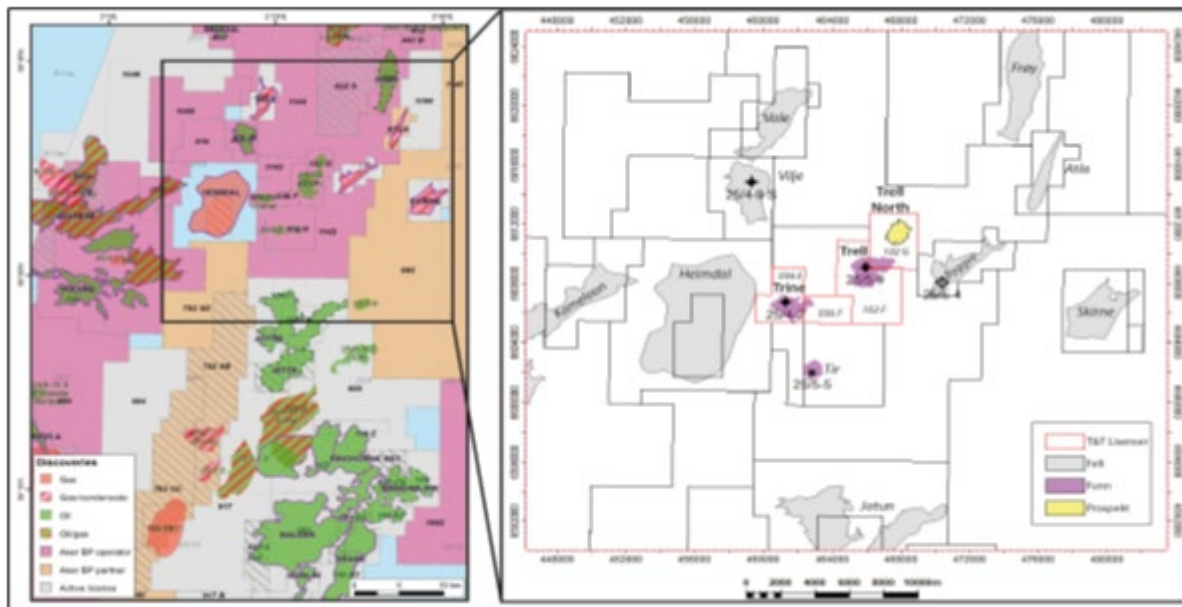
Totalt er de forventede utvinnbare reservene fra de 3 oljeprosesentene i Tyrving estimert til 27.8 mill. fat oljeekvivalenter (P50). Dette volumet er noe høyere enn volumet rapportert i PUD. Tidligste oppstart av produksjon fra første brønn på Tyrving kan bli i 4. kvartal 2024. Produksjonen fra Tyrving vil nå en topp i 2025 og deretter synke. Designlevetid for Tyrving er 20 år.

Alvheim FPSO vil sørge for forsyning av strøm, løftegass og kjemikalier til Tyrving.

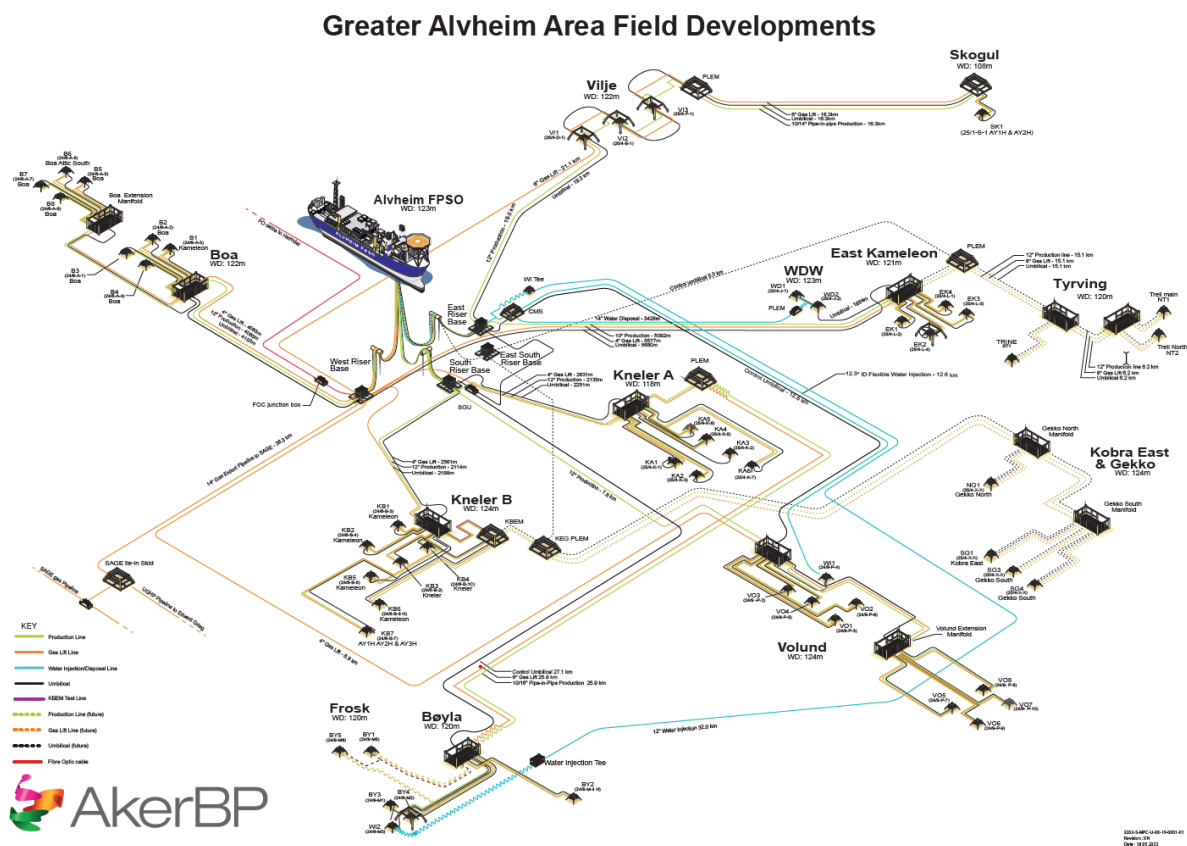
Det er i senere år gjennomført oppgradering på Alvheim FPSO for å ta høyde for innfasing av fremtidige funn, herunder Tyrving. Oppgraderingen inkluderer gasskompresjons- og vannbehandlingskapasitet, inkludert nye injeksjonspumper med bedre kapasitet og regularitet. Det planlegges med høyest mulig injeksjonsgrad, minimum 90 %. Operasjonelle erfaringer siste 2 år, etter ferdigstilling av oppgraderingen av vanninjeksjonspumpene i 2022 viser høye reinjeksjonsgrader. Tyrving vil medføre økt oljeproduksjon og redusert vannproduksjon ved at de nye brønnene fortrenger produksjon fra brønner med høyt vannkutt.

¹ Energidepartementet: Godkjenning av plan for utbygning og drift for Tyrving.

Oversikt over funn på Trell, Trine og Trell Nord som til sammen utgjør Tyrving er vist i figur 1.



Figur 1: Geografisk plassering av Tyrving inkludert Nord-Tyrving (Trell), Sør-Tyrving (Trine) og Trell Nord som nå er et funn (2024).



Figur 2: Oversikt undervannsinfrastruktur Alvheimområdet. Tyrving øverst til høyre.

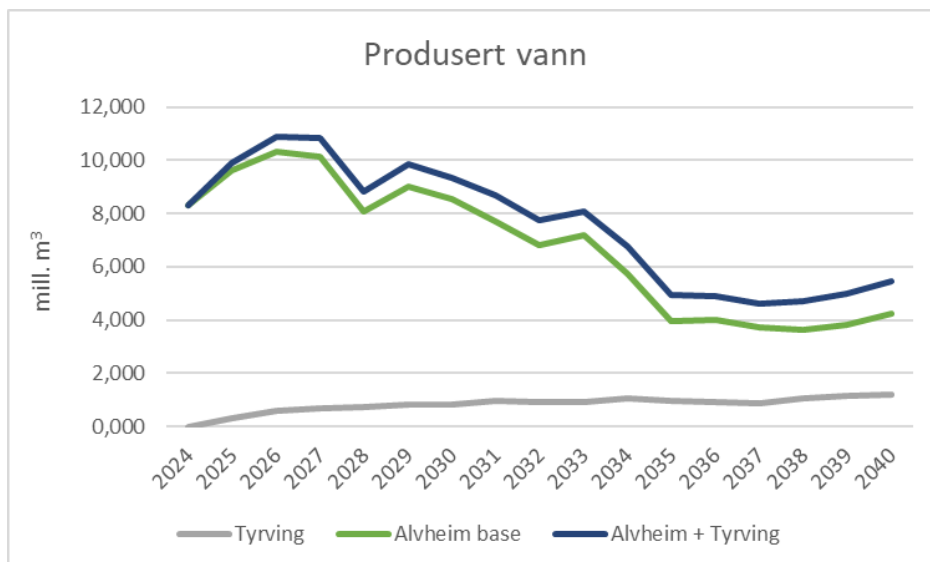
Utslipp til sjø

Vannproduksjon fra Tyrving vil være relativt lav over levetiden grunnet lavt totalt væskevolum og utvinningsmetode med naturlig trykkstøtte. Totalt vil Tyrving øke produsert vannmengde som behandles på Alvheim FPSO med 14 mill. m³ frem til 2040². Dette utgjør 11 % økning over levetiden relatert til Alvheim basisprofil per 2024. Produsert vann fra Tyrving vil blandes med vann fra øvrige felt som produserer til Alvheim FPSO, renses og primært reinjisert i tråd med prioritert strategi for produsert vann fra Alvheim FPSO. Vann fra Tyrving forventes å ha tilnærmet like egenskaper som vann fra Vilje som allerede behandles på Alvheim, og det er ikke erfart separasjonsutfordringer i forbindelse med behandlingen av dette vannet. Alvheim har tidligere hatt utfordringer ved innfasing av Bøylafeltet i 2015 med økende konsentrasjon av olje i produsertvannet som følge av separasjonsutfordringer. Erfaringene fra Bøyla er tatt høyde for ved planleggingen av innfasing av alle senere prosjekter.

- Avleiringer: Det er en liten risiko for dannelse av bariumsulfat på Tyrving, men det kan bli behov for subsea-avleiringshemmer. Ellers samme oppsett som for resten av Alvheim.
- Voks: Ved lave temperaturer må det brukes vokshemmer på Alvheim, dette gjelder også for Tyrving.
- Asfalten: Det er risiko for produksjon av asfalten som følge av innfasing av Trine-reservoaret på Tyrving, og det kan bli behov for asfalteninhibitor. Asfalteninhibitor har vært brukt tidligere i perioder for å hindre asfaltendannelse fra oljestrøm fra Viljefeltet.
- Løsemidler: Det benyttes kjemikalier til flushing av kjemikalieinjeksjonslinjer ved oppstart og annen ad-hoc bruk ved f.eks. blokkering av linjer. Ved oppstarten av Tyrving vil det være nødvendig å flushe linjer for vokshemmer og asfaltenhemmer.
- Skum: Det er risiko for skumming fra Tyrving-brønnene. Det er ikke funnet gule eller grønne skumdempere som er kvalifisert for bruk, og den eneste kvalifiserte skumdempere for Alvheim/Tyrving er DF-9020 i rød kategori. Produktet ble også brukt ved oppstart av KEG-brønnene i 2023.
- I 2023 oppsto det driftsutfordringer som medførte at korrosjonsinhibitoren KI-3993 i kategori gul Y2, som tidligere var i bruk, er tatt i bruk igjen inntil man får kvalifisert et erstatningsprodukt. Det pågår kvalifisering av ny korrosjonsinhibitor med Y1 klassifisering fra ny leverandør.
- Hydratinhibering: MEG/vann 70:30 løsning vil bli brukt ved behov
- Emulsjon: Eksisterende emulsjonsbryter fungerer bra på eksisterende brønnstrømmer på Alvheim. Alternativt produkt er testet i felt i 2023, uten suksess. Det forventes ikke behov for bruk av emulsjonsbryter fra subsea fra Tyrving ved normal drift.
- Ved ROV-operasjoner (remote operated vessel) fra fartøy der det benyttes ulike verktøy, som eksempelvis tie-in utstyr og momentverktøy vil en såkalt «hot stab» koble hydraulikksystemet til utstyret. Når ROV frakobles «hot stab» vil det være en liten lekkasje (estimert til 15 ml) av hydraulikkvæske til sjø. Hydraulikkvæske vil normalt være Shell Tellus S3 M 22 i sort kategori.

Prognose for produsert vann fra Tyrving sammenlignet med Alvheimområdet totalt og Alvheim base er vist i Figur 4. Data er fra RNB2024.

² Det er igangsatt et prosjekt på Alvheim for å forlenge levetid til 2040.



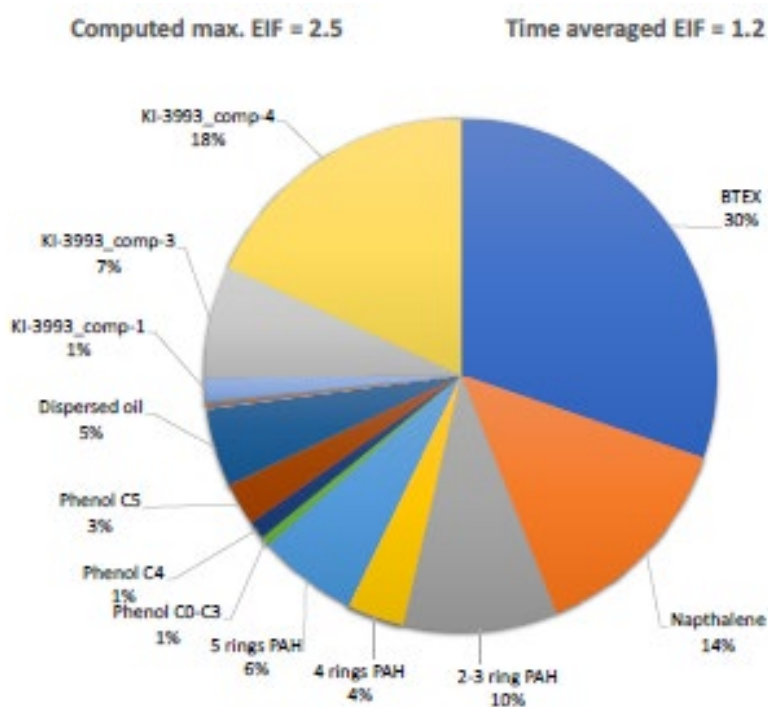
Figur 4: Produsert vann profil for Alvheimområdet og Tyrving

Utslipp av produsert vann

Hittil i 2024 er reinleksjonsgraden for produsert vann fra Alvheim på 95 %. Volum av produsert vann til sjø er dermed lavt, ca. 100 000 m³ produsert vann er sluppet til sjø de første 3.5 måneder av 2024. Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i samme periode har vært 20 mg/l. Oljevolumet til sjø var 2.0 tonn.

Det forventes også meget høy oppetid på reinleksjonsanlegget i framtiden. Dette er det viktigste nullutslippstiltaket på Alvheim som sikrer lave utslipp av dispergert olje, oppløste forbindelser og tilsatte kjemikalier.

Det er gjennomført en oppdatert miljørisikovurdering av produsert vann utslippet på Alvheim, representert ved EIF-simulering (Environmental Impact Factor). EIF på Alvheim er beregnet til 0,1 for 2023. Basert på prognosen for 2024 vil EIF være 1,2 [4]. Største bidragsyter er BTEX og korrosjonsinhibitor.



Figur 5: EIF for Alvheim, 2024

Endrede forbruk og utslipp av produksjons- og rørlednings-kjemikalier og andre kjemikalier

Nye produksjonsrørledninger og gassløftledninger samt rørledningsspooler som kobler manifoldene til juletreet på de 3 brønnene vil bli fylt med monoetylenglykol (MEG) og sjøvann og preservert med oksygenfjerner og biosid. Arbeidet skal gjøres av dykkere, og mindre mengder MEG med oksygenfjerner og biosid vil kunne lekke ut i forbindelse med arbeidet. For å unngå risiko for hydrattdannelse under oppstart kan det bli behov for å flushe, produksjonslinjer og gassløftlinjer og på fylle N₂ etter installasjon med piggeoperasjoner. Dette vil medføre inntil ca. 1000 m³ utslipp til sjø av MEG/sjøvann og et blandingsprodukt med oksygenfjerner biosid og fargestoff (RX-5275) i kategori gul Y2. Produktet erstatter behov for bruk av fargestoff i rød kategori.

Kontrollkabler vil fylles med kontrollvæske og MEG og testes fra båt i et lukket system. Volum av kontrollvæske (Oceanic HW 443 ND i kategori gul Y2) til fylling av kontrollkabler er ca. 10 m³. Det er ikke planlagt med utslipp til sjø i installasjonsfasen, men det tas høyde for et mindre utslipp. I tillegg vil systemene bli fylt med MEG. For å ta høyde for usikkerhet søkes det om 50% tillegg til de estimerte volumene i forbindelse med rørledningsoperasjonene. I forbindelse med ROV operasjoner tas det høyde for inntil 100 årlige fra-koblinger fra «hot stab» for hele Alvheimfeltet. Det vil resultere i ca. 1.5 kg utslipp, hvorav hovedmengden av produktet er i rød kategori. En liten andel av produktet er i svart kategori.

I forbindelse med oppstart av Tyrving-brønnene vil det brukes de samme produksjonskjemikaliene som allerede brukes på Alvheim med tillegg av mulig behov for asfaltenhemmer med kategori gul Y2. Det tas høyde for økte mengder produksjonskjemikalier i tråd med økt væskevolum. Den langsiktige trenden er fallende produksjon av olje.

Tabell 1: Totaloppsummering av forbruk og utslipp av kjemikalier i svart, rød og gul kategori.

Svart Stoff	
Bruksområde	Maksimalt utslipp (kg)
Produksjonskjemikalier	5,3
Sporstoffer	0
Hjelpekjemikalier	2,1
Rørledningskjemikalier	0,008
Totalt	7,35

Rødt Stoff	
Bruksområde	Maksimalt utslipp (kg)
Produksjonskjemikalier	2 371
Rørledningskjemikalier	1
Vannbasert borevæske	0
Oljebasert borevæske	0
Hjelpekjemikalier	259
Sementering	0
Sporstoffer	1
Totalt	2 633

Gult stoff	
Bruksområde	Maksimalt utslipp (kg)
Produksjonskjemikalier	23 418
Rørledningskjemikalier	5 052
Vannbasert borevæske	652 260
Oljebasert borevæske	0
Hjelpekjemikalier	11 109
Sementering	7 561
Sporstoffer	0
Totalt	699 401

Gul subkategori	Gul Y1	Gul Y2
Bruksområde	Maksimalt utslipp (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Produksjonskjemikalier	14 932	539
Rørledningskjemikalier	88	1
Vannbasert borevæske	0	0
Oljebasert borevæske	0	0
Hjelpekjemikalier	2 040	4 879
Sementering	1 000	410
Sporstoffer	0	0
Totalt	18 059	5 829

Tabell 2: Oppsummering av forbruk og utslipp per bruksområde og fargekategori

Bruksområde	Utslipp GUL kategori [kg]	Utslipp GUL Y1 kategori [kg]	Utslipp GUL Y2 kategori [kg]	Utslipp RØD kategori [kg]	Utslipp SVART kategori [kg]	Utslipp GRØNN kategori [kg]
Produksjonskjemikalier	23 418	14 932	539	2 371	5,3	247 176
Rørledningskjemikalier	5 052	88	1	1,5	0,008	1 201 316
Vannbasert borevæske	652 260	0	0	0	0	7 863 870
Oljebasert borevæske	0	0	0	0	0	0
Hjelpekjemikalier	11 109	2 040	4 879	259	2,1	88 682
Sementer	7 561	1 000	410	0	0	178 737
Sporstoffer	0	0	0	1,1	0	0
TOTALT	699 401	18 059	5 829	2 633	7,35	9 579 782

Miljøvurderinger og substitusjonsplan

Det er følgende oppdateringer i substitusjonsplanen for Alvheim i forhold til de omsøkte endringene i kjemikaliebruk og utslipp:

Korrosjonshemmeren (KI-3993) er inntil videre tatt i bruk igjen på Alvheim. Produktet er klassifisert Y2. Oppdatert EIF simulering med kroniske data gir ikke lenger like dominerende risikobidrag fra KI-3993.

DF-9020: I forbindelse med oppstart av brønnene på Tyrving er det risiko for skumming. For å sikre optimal drift av renseanlegg og minimalisere utslipp søkes det om bruk av DF-9020 til oppstarten av Tyrving og ved behov for oppkjøring av Tyrving-brønner og enkelte andre brønner i forbindelse med planlagte og ikke-planlagte nedstengninger. Utslipet vil være begrenset til 4 kg av produktet. Rød andel er 7 %.

PAO85716UC: Det er risiko for produksjon av asfalten som følge av innfasing av Tyrving, og det kan bli behov for asfalteninhibitor. Asfalteninhibitor har vært brukt tidligere i perioder for å hindre asfaltendannelse fra oljestrøm fra Viljefeltet. Asfalteninhibitor er i miljøkategori gul Y2 med 21 % andel Y2.

Shell Tellus S2 M 22: I forbindelse med ROV operasjoner tas det høyde for inntil 100 årlige frakoblinger fra «hot stab» for hele Alvheimfeltet. Det vil resultere i ca. 1.5 kg utslipp. Produktet er i svart kategori med 0,5 % svart andel, og for øvrig rødt.

MS-250: Fargestoff til lekkasjetesting i rød kategori er tatt ut. Produktet er erstattet av blandingsproduktet som inneholder fargestoff. Produktet RX-5275 er i kategori gul Y2 med 3 % andel Y2.

Aker BP vurderer miljøkonsekvensene av utslipp av kjemikalier i forbindelse med rørledningsoperasjoner, og oppstart og drift av Tyrving til å være lave og akseptable for det ytre miljø. Det vil være kun mindre økninger i produsert vannutslipp fra Alvheim som følge av innfasing av Tyrving. Totalt søkes det om 540 kg økning i utslipp av kjemikalier i miljøkategori Y2. Det er en mindre reduksjon i omsøkt mengde røde kjemikalier til utslipp grunnet utfasing av fargestoff i rød kategori.

Utslipp til luft

Tyrving vil kun bidra til mindre økninger i energibruk til injeksjon av produsert vann, og til utslipp av metan og NMVOC fra diffuse utslipp. Utslipp av metan og NMVOC fra oljelasting vil øke grunnet relativt stort bidrag til økt oljeproduksjon.

Basert på beregninger fra PUD (Plan for utbygning og drift), der det forutsettes at Tyrving vil erstatte annen (og fallende) produksjon til Alvheim, vil drift av Tyrving bidra til ca. 1000 tonn økning i CO₂-utslippene fra Alvheimområdet, og ca. 1 tonn økning av NO_x-utslippene i drift.

Utslipp av metan og NMVOC fra kaldvent og diffuse utslipp er forventet å øke marginalt. Det største bidraget vil være fra produsert vann, og dersom det prognoseres med 5 % utslipp vil produsert vann andelen fra Tyrving bidra med ca. 2 tonn økte utslipp av NMVOC og ca. 4 tonn økte utslipp av metan over levetiden.

Oljelastning bidrar til utslipp av metan og NMVOC og oljevolumet fra Tyrving vil inngå som en andel av det totale lastevolumet fra Alvheim FPSO. Andelen olje fra Tyrving vil variere mellom ca. 5% og 20%. Det forventes det at Tyrving bidrar til en økning i utslippene av NMVOC med 235 tonn og metan med 43 tonn [6].

Aker BP vurderer miljøkonsekvensene av utslipp til luft i forbindelse med oppstart og drift av Tyrving totalt sett til å være lave og akseptable for det ytre miljø.

Miljørisiko og oljevernberedskap

Råolje fra Tyrving forventes å ha tilsvarende forvitringsegenskaper som råolje fra Vilje.

Nord-Tyrving ligger ca. 8 km nærmere land enn Vilje der råoljen har en drivtid til kyst på 13 døgn. Basis for drivbaneberegning i miljørisikoanalysen er Vilje. Drift av brønnene på Tyrving vil erstatte fallende produksjon.

Resultatene fra miljørisikoanalysen [2], viser at miljørisikoen for Alvheimfeltet ligger i grønt område i Aker BP sin risikomatrix. For høyaktivitets- så vel som normalår er det sannsynlighet for *Moderat* miljøkonsekvens for kysthabitat og *Mindre/Ubetydelig* miljøkonsekvens for sjøfugl/marine pattedyr og fisk.

Driften av Tyrving vil inngå i eksisterende oljevernberedskap for Alvheim.

Samlet	Frekvens					
	< 10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	10 ⁻³ - 10 ⁻²	10 ⁻² - 10 ⁻¹	10 ⁻¹ - 0,5	>0,5
	Sannsynlighet					
Miljøkonsekvens	<0,01%	0,01-0,1%	0,1-1%	1-10%	10-50%	>50%
Katastrofal (A)						
Svært Alvorlig (B)						
Alvorlig (C)						
Betydelig (D)						
Moderat (E)	(K)					
Mindre/ Ubetydelig (F)			(S) (F)			

Figur 6: Miljørisiko for sjøfugl (S), kyst og strand (K) og fisk (F) ved utblåsning fra Alvheimfeltet i et høyaktivitets- og normalår presentert i Aker BP sin risikomatrix.

Miljøbeskrivelse og naturressurser for Alvheimområdet:

Fiskeressurser:

I Alvheimområdet er det gytefelt for flere viktige fiskeslag slik som sei, hyse, øyepål og makrell. Sild og torsk, som anses å være de mest sårbare arter, gyter ikke i dette området. Gytingen i Nordsjøen foregår generelt ikke så konsentrert i tid eller rom som i områder lenger nord langs kysten. Gytingen foregår stort

sett i perioden januar til juli. Avstand til nærmeste særlig verdifulle område (SVO) er 50 km mot nord der det ligger et tobisfelt.

Fugleressurser:

Nordsjøen er viktig for sjøfugl både i form av hekking, beiting og overvintring. De viktigste hekkeområdene ligger langs kysten av nordlige Storbritannia, Orknøyene og Shetland.

Overvintringsområder finnes både langs Jæren og sørlige Nordsjøen, men tallmessig er Skagerrak og danskekysten de viktigste. Med tanke på akuttutslipp av olje er sjøfugl sentralt, og er utdypet i miljørisikoenalysen og hensynstatt i oljevernplanen.

I Alvheimområdet finnes sjøfugl hovedsakelig utenom hekkesesongen, og gjerne knyttet til trekk mot hovedovervintringsområdene i Skagerrak/Kattegat, samt beiting i vintersesongen. Generelt varierer forekomsten av de ulike bestandene mye mellom årstidene.

De viktigste artene i området er alkefugl (lomvi, alkekonge), havhest, havsule og måkefugl. Det er ikke registrert særlig høye konsentrasjoner av sjøfugl i de åpne havområdene ved Alvheim. Om sommeren trekker ofte de sårbare alkefuglene inn nærmere kystene av Norge og Storbritannia. De mindre sårbare artene måke, havhest og havsule finnes i høye tettheter i Nordsjøen om vinteren/våren. Generelt er sommeren en periode med redusert risiko for sjøfugl på sjøen.

Sjøpattedyr:

Det finnes en rekke hvalarter i Nordsjøen, både småhval som nise og større hvalarter. Det forventes ikke spesielt store forekomster av hval i Alvheimområdet. De fleste arter vil forekomme lengre nord enn det Alvheim er lokalisert, nærmere Shetland. De fleste hvalartene påtreffes bare sommerstid på beitevandring til områder lenger nord. Vågehval er den eneste større hvalarten som forekommer regelmessig i området, først og fremst i den nordlige delen av Nordsjøen. Nise og springere (kvitnos/kvitskjeving) kan også påtreffes hyppig i store deler av Nordsjøen, særlig nise kan være tallrik. Hval er på populasjonsnivå ikke regnet for å være sårbare for petroleumsvirksomhet.

Det finnes også betydelige forekomster av selartene steinkobbe og gråsel (havert) i Nordsjøen. Disse har imidlertid sin hovedforekomst langs kysten og kystnære områder, og det forventes ikke store forekomster av sel i Alvheimområdet.

Drivtid til kysten:

95 persentilen av korteste drivtid til kyst er 13 døgn. Det er tilstrekkelig med tid til å bekjempe et eventuelt utslipp i åpent hav.

Referanser

- [1]: Rammetillatelse for Alvheim (2023). Referanse 219/144.
- [2]: Miljørisiko- og beredskapsanalyse (MRABA) for Alvheimfeltet i Nordsjøen, DNV, 2021
- [3]: Godkjenning av Tyrving - Plan for utbygging og drift, Energidepartementet, 2023.
- [4]: Environmental Impact Factor (EIF) for produced water releases from Alvheim, SINTEF, 2024
- [5]: Region II Sleipner - Regional Overvåking 2021, DNV, 2023.
- [6]: AkerBP, Trell & Trine (Tyrving) Plan for utbygging og drift (PUD),

Vedlegg 1

Tabeller med oversikt over omsøkte kjemikalier

Tabell 3 Oversikt over produksjonskjemikalier

Produksjonskjemikalier	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)					
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Svart
EB-8075	Rød	120 000	607	0	428	0	0	179	0
TEG pH adjusted	Gul	11 520	2 295	0	2 295	0	0	0	0
KI-3993	Gul Y2	237 000	23 600	9 409	14 070	0	122	0	0
KI-302C	Svart	917	183	176	2	0	0	0	5
MB-5111	Gul	310	310	11	299	0	0	0	0
MB-5985	Gul	56 753	8 513	3 929	4 584	0	0	0	0
Natriumhypokloritt 12-15 %	Rød	77 500	15 500	13 330	0	0	0	2 170	0
MEG	PLONOR	778 954	152 441	152 441	0	0	0	0	0
PI-7194	Rød	28 613	1	0	0	0	0	0	0
SI-4134	Gul Y1	410 625	82 125	67 193	0	14 932	0	0	0
WT-1099	Rød	50 188	709	687	0	0	0	22	0
PI-7220	Gul	6 000	0	0	0	0	0	0	0
DF-9020	Rød	22 176	4	0	3	0	0	0	0
PAO85716UC	Gul Y2	33 048	1 983	0	1 565	0	417	0	0
PAO82463	Gul	1 800	0	0	0	0	0	0	0
Butylglykol	Gul	1 800	171	0	171	0	0	0	0
Sum		1 837 202	288 442	247 176	23 418	14 932	539	2 371	5,3

Tabell 4: Oversikt over rørledningskjemikalier

Rørledningskjemikalier	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)					
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Svart
Monoetylglykol	PLONOR	1 199 550	1 199 550	1 199 550	0	0	0	0	0
RX-5275	Gul Y2	23	23	20	2	0	1	0	0
OR-13	PLONOR	1 199	1 199	1 199	0	0	0	0	0
Oceanic HW443ND	Gul Y2	16	0	0	0	0	0	0	0
MB 5111	Gul	5 232	5 232	183	5 049	0	0	0	0
SI 4129	Gul Y1	454	454	365	0	88	0	0	0
Shell Tellus S2 M 22	Svart	1,50	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,008
Sum		1 206 474	1 206 459	1 201 316	5 052	88	1	1	0,008

Tabell 5: Oversikt over vannbasert borevæske

Borevæske vannbasert	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)				
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød
Barite	PLONOR	5 038 215	5 038 215	5 038 215	0	0	0	0
Bentonite	PLONOR	455 490	455 490	455 490	0	0	0	0
Soda Ash	PLONOR	30 240	30 240	30 240	0	0	0	0
KCL Salt	PLONOR	1 956 780	1 956 780	1 956 780	0	0	0	0
Dextrid E	PLONOR	228 270	228 270	228 270	0	0	0	0
PAC-L	PLONOR	114 135	114 135	114 135	0	0	0	0
Barazan	PLONOR	40 740	40 740	40 740	0	0	0	0
GEM GP	Gul	652 260	652 260	0	652 260	0	0	0
Sum		8 516 130	8 516 130	7 863 870	652 260	0	0	0

Tabell 6: Oversikt over oljebasert borevæske og kompletteringskjemikalier

Borevæske oljebasert	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)				
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød
ESCAID 120 ULA	Gul	22 138 095	0	0	0	0	0	0
BaraMUL IE-672	Gul Y1	2 262 960	0	0	0	0	0	0
CaCl salt	PLONOR	2 774 520	0	0	0	0	0	0
BaraFLC IE 513	Rød	638 190	0	0	0	0	0	0
BaraVIS IE 568	Gul Y1	242 445	0	0	0	0	0	0
Tau-Mod	PLONOR	141 225	0	0	0	0	0	0
Lime	PLONOR	568 260	0	0	0	0	0	0
Baracarb 5	PLONOR	689 115	0	0	0	0	0	0
Barite	PLONOR	24 825 885	0	0	0	0	0	0
Perfor MUL	Gul	158 550	0	0	0	0	0	0
EZ mul NS	Gul Y1	134 715	0	0	0	0	0	0
Baraseal 957	Rød	23 783	0	0	0	0	0	0
Geltone II	Rød	23 783	0	0	0	0	0	0
CaBr2 brine	PLONOR	8 496 180	0	0	0	0	0	0
NaCl brine	PLONOR	2 602 110	0	0	0	0	0	0
Oxygen	Gul Y1	6 615	0	0	0	0	0	0
Starcide	Gul	6 615	0	0	0	0	0	0
Baraklean Dual	Gul	105 000	0	0	0	0	0	0
Barazan	PLONOR	3 990	0	0	0	0	0	0
Sum		65 842 035	0	0	0	0	0	0

Tabell 7: Oversikt over hjelpekjemikalier

Hjelpekjemikalier	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)					
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Svart
Microsit Polar	Gul	18 000	18 000	14 619	3 381	0	0	0	0,0
Erifon HD 603 HP	Gul Y1	18 000	18 000	9 900	7 200	900	0	0	0,0
MEG NOS	PLONOR	18 000	18 000	18 000	0	0	0	0	0,0
Jet-Lube NCS-30ECF	Gul	720	72	0	72	0	0	0	0,0
Jet-Lube API-Modified	Svart	1	0	0	0	0	0	0	0,0
Jetlube Alco EP ECF	Gul	360	36	0	36	0	0	0	0,0
Cleanrig CHP	Gul	3 450	3 450	3 126	324	0	0	0	0,0
Oceanic HW 443 ND	Gul Y2	48 000	48 000	42 360	0	840	4 800	0	0,0
R-MC G21 C/6	Gul	345	345	327	18	0	0	0	0,0
Shell turbo T-32	Svart	260	260	0	0	0	0	259	1,1
Shell Morlina S2 BL5	Svart	452	158	0	79	0	79	0	1,0
Scaleclean EX	PLONOR	50	50	50	0	0	0	0	0,0
SCAL16075A	Gul Y1	600	600	300	0	300	0	0	0,0
Sum		108 238	106 972	88 682	11 109	2 040	4 879	259	2,1

Tabell 8: Oversikt over sementkemikalier

Sementkemikalier	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)				
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød
BARITE	PLONOR	1 362 050	58 307	58 307	0	0	0	0
Bentonite	PLONOR	50 295	578	578	0	0	0	0
CALCIUM CHLORIDE BRINE	PLONOR	22 964	357	357	0	0	0	0
Cement Class C	PLONOR	1 678 394	19 373	19 373	0	0	0	0
Dyckerhoff Microdur	PLONOR	251 685	2 909	2 909	0	0	0	0
Econolite Liquid	PLONOR	115 059	693	693	0	0	0	0
Ecospacer II	Gul Y1	7 151	294	0	0	294	0	0
Expandacem NS Blend	PLONOR	3 470 922	76 283	76 283	0	0	0	0
EZ-FLO II	PLONOR	2 205	32	32	0	0	0	0
Sem-1205	Gul	7 487	147	25	122	0	0	0
GASCON 469 / GASCON 469G	PLONOR	21 000	410	410	0	0	0	0
Halad-300L NO	Gul Y2	79 244	1 554	1 418	2	0	133	0
Halad-400L	Gul Y1	41 759	851	650	0	200	0	0
HR-5L	PLONOR	27 164	95	95	0	0	0	0
KCL	PLONOR	81 585	2 835	2 835	0	0	0	0
Microsilica L	PLONOR	139 125	2 751	2 751	0	0	0	0
MUSOL SOLVENT	Gul	42 326	1 901	0	1 901	0	0	0
NF-6	Gul Y1	72 251	473	410	49	14	0	0
SCR-100 L NS	Gul Y2	60 900	1 386	1 109	0	0	277	0
SEM-8	PLONOR	23 982	1 071	1 071	0	0	0	0
Spherelite Cement Additive	Gul	335 580	3 875	0	3 875	0	0	0
Tuned Light XL Blend	Gul	582 036	10 175	8 562	1 612	0	0	0
CFR-8L	Gul Y1	68 250	1 365	874	0	491	0	0
Sum		8 543 409	187 709	178 737	7 561	1 000	410	0

Tabell 9: Oversikt over sporstoffer

Sporstoffer	Miljø-klasse	Forbruk (kg)	Utslipp til sjø (kg)	Utslipp til sjø per farge (kg)					
				Grønn	Gul	Gul Y1	Gul Y2	Rød	Svart
RGTW-001	Rød	0,95	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
RGTW-002	Rød	4,73	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00
RGTW-004	Rød	0,95	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
RGTW-01-02	Rød	2,84	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00
RGTW-04-02	Rød	1,89	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
RGTO-003	Svart	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-004	Svart	4,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-005	Svart	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-01-02	Svart	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-013	Svart	4,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-04-01	Svart	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-04-02	Svart	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-10-01	Svart	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RGTO-24-01	Svart	4,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sum		58,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,13	0,0